

**Ing. Dietmar Buxbaum**

**Der Automatisierungsmarkt in Österreich, Ungarn und Slowenien unter  
spezieller Betrachtung der industriellen Feldbuskommunikation und der  
Darstellung des Potenzials am Beispiel der Softing AG**

---

eingereicht als

**DIPLOMARBEIT**

an der

**HOCHSCHULE MITTWEIDA  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES**

**Fachbereich – Wirtschaftswissenschaften**

**Trausdorf, 2012**

**Erstprüfer: Prof. Dr. Johannes N. Stelling**

**Zweitprüfer: Dr. Wolfgang Trier**

**Vorgelegte Arbeit wurde verteidigt am:**

## **Bibliographische Beschreibung:**

### **Buxbaum, Dietmar:**

Der Automatisierungsmarkt in Österreich, Ungarn und Slowenien im speziellen der industriellen Feldbuskommunikation und die Darstellung des Potenzials am Beispiel der Softing AG. – 2011 – 73 Seiten

Mittweida, Hochschule Mittweida, Fakultät Wirtschaftswissenschaften

Diplomarbeit, 2011

### **Referat:**

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Berechnung des Automatisierungsmarktes in Österreich, Ungarn und Slowenien. Im Speziellen soll der Markt für industrielle Feldbuskommunikation betrachtet werden. Anhand dieser Zahlen soll das Potenzial für ein mittelständiges Unternehmen, am Beispiel der Softing AG, errechnet werden.

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	6
Tabellenverzeichnis .....	7
Abkürzungsverzeichnis .....	8
1 Einleitung .....	10
2 Wie setzt sich der Automatisierungsmarkt zusammen? .....	10
2.1 Wie wird Automatisierung definiert? .....	10
2.1.1 Eine grundsätzliche Gliederung in Prozessautomation und Fabrikautomation .....	11
2.1.1.1 Definition Prozessautomation .....	11
2.1.1.2 Definition Fabrikautomation .....	12
2.1.1.3 Definition Hybridautomation .....	12
2.1.1.4 Gebäudeautomation .....	13
2.1.2 Welche strategische Bedeutung hat die industrielle Kommunikation? ..	13
2.1.2.1 Warum wird überhaupt automatisiert? .....	14
2.1.2.2 Die Bedeutung der industriellen Kommunikation? .....	14
2.2 Wie groß ist der Weltmarkt für Automatisierung? .....	19
2.2.1 Allgemeine Marktentwicklung .....	20
2.2.2 Der Anteil der Prozessautomation am Weltmarkt .....	25
2.2.3 Der Anteil der Fabrikautomation am Weltmarkt .....	26
2.2.4 Verwendung von Feldbustechnologien und gängige Protokolle .....	27
2.2.5 Die Aufteilung des Feldbusmarktes .....	29
2.3 Wie teilt man Kunden ein? .....	32
2.3.1 Wie wird ein OEM Kunde definiert? .....	32
2.3.2 Wie wird ein Endkunde definiert? .....	33
3 Einige Kennzahlen der untersuchten Länder .....	34
3.1 Österreich .....	34
3.1.1 Allgemeine Informationen .....	34
3.1.2 Wirtschaftsstandorte und Struktur .....	35
3.1.3 Außenhandel .....	35
3.1.4 Wirtschaftliche Informationen und Kennzahlen .....	37
3.1.5 Die größten Industriebranchen und Regionen in Österreich .....	37
3.2 Ungarn .....	40
3.2.1 Allgemeine Informationen .....	40
3.2.2 Wirtschaftsstandorte und Struktur .....	40

3.2.3	Außenhandel.....	42
3.2.4	Wirtschaftliche Informationen und Kennzahlen .....	42
3.3	Slowenien .....	44
3.3.1	Allgemeine Information .....	44
3.3.2	Wirtschaftsstandorte und Struktur.....	45
3.3.3	Außenhandel.....	46
3.3.4	Wirtschaftliche Informationen und Kennzahlen .....	46
3.4	Ein Vergleich der Industrieproduktionen in Österreich, Ungarn und Slowenien.....	48
4	Marktvolumen industrieller Feldbusse in den untersuchten Ländern Österreich, Ungarn und Slowenien .....	50
4.1	Berechnung des Marktvolumens ausgehend vom Weltmarkt der Prozessautomation.....	50
4.2	Berechnung des Marktvolumens im Verhältnis zum deutschen Markt .....	52
4.3	Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse .....	53
4.4	Berechnung des Marktvolumens für die Feldbustechnik .....	54
5	Welche Rahmenbedingungen und Faktoren für den vertrieblichen Erfolg sind notwendig?.....	56
5.1	Welche Hindernisse für den Marktzugang sind zu erwarten?.....	56
5.1.1	Marktattraktivität.....	56
5.1.2	Wettbewerbsposition.....	56
5.1.3	Marktbarrieren.....	57
5.1.3.1	Steuern und Zölle .....	57
5.1.3.2	Förderungen.....	58
5.1.3.3	Korruption.....	59
5.2	Landestypische Vertriebskanäle.....	60
5.2.1	Eine Übersicht über Markteintritts- und Marktbearbeitungsstrategien... 60	
	Export .....	61
	Lizenzierung .....	61
	Franchising .....	61
	Joint Venture.....	62
	Strategische Allianz .....	62
	Ausländische Niederlassung, Filiale .....	62
	Ausländische Tochtergesellschaft .....	62
5.3	Die Vertriebsstrukturen der Hersteller in Österreich, Ungarn und Slowenien im Vergleich .....	63

6	Potenzial für Unternehmen am Beispiel der Softing Industrial Automation GmbH .....	65
6.1	Unternehmensbeschreibung .....	65
6.2	Das Umsatzpotenzial für die Softing AG .....	67
7	Zusammenfassung und Empfehlung für die Softing AG .....	68
	Literaturverzeichnis .....	70
	Selbstständigkeitserklärung .....	73

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung einer Hybridautomatisierung .....	13
Abbildung 2: Diskrete Verkabelung .....	15
Abbildung 3: Verkabelung mit Feldbus.....	15
Abbildung 4: Einsparungsmöglichkeiten beim Einsatz von Feldbussen .....	16
Abbildung 5: Automatisierungspyramide .....	16
Abbildung 6: Zentrales Steuerungssystem.....	18
Abbildung 7: Dezentrales Steuerungssystem .....	18
Abbildung 8: Studienabgrenzung .....	20
Abbildung 9: Weltmarkt 2004 bis 2007 .....	20
Abbildung 10: Gesamtmarkt nach Regionen.....	21
Abbildung 11: Weltmarkt nach Regionen, 2004-2015 [Mrd. EUR, CAGR] .....	21
Abbildung 12: Informationsdurchgängigkeit .....	23
Abbildung 13: Bedeutung der Automatisierungsebenen .....	24
Abbildung 14: Verschiebung der Automatisierungspyramide .....	24
Abbildung 15: Aufteilung des Automatisierungsmarktes .....	25
Abbildung 16: Entwicklung von Ethernet basierten Feldbussystemen.....	29
Abbildung 17: Aufteilung der Feldbusknoten.....	30
Abbildung 18: Die Aufteilung der EMEA Zone .....	31
Abbildung 19: Österreichische Wirtschaftslandschaft .....	35
Abbildung 20: Österreichs Investitionen 2010 in Mittel- und Osteuropa .....	36
Abbildung 21: Aufteilung der Branchen gemäß TOP-250 Industrieunternehmen.....	38
Abbildung 22: Aufteilung der TOP-250 Industrieunternehmen nach Regionen .....	39
Abbildung 23: Industriestandorte in Ungarn Quelle: <a href="http://hungary.com">http://hungary.com</a> .....	41
Abbildung 24: Wertschöpfung nach Sektoren .....	48
Abbildung 25: Aufteilung des BIP im EMEA Raum .....	50
Abbildung 26: Marktvolumen in Mrd. EUR .....	54
Abbildung 27: Marktvolumen für Automatisierungstechnik und Feldbustechnik in Mrd. EUR in 2014 .	55
Abbildung 28: Zentrale Varianten von Markteintritts- und Marktbearbeitungsstrategien .....	61
Abbildung 29: Rechtliche Konzernstruktur der Softing AG .....	66
Abbildung 30: Mögliches Potenzial der Softing AG .....	67
Abbildung 31: Die Lage Eisenstadts im Zentrum Europas.....	69

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aufteilung der Prozessautomatisierung nach Weltregionen .....	26
Tabelle 2: Marktvolumen in Mrd. EUR .....	26
Tabelle 3: Vereinigungen zur Unterstützung industrieller Protokolle .....	28
Tabelle 4: Protokolle in der Automatisierungspyramide .....	28
Tabelle 5: Neue Feldbusknoten in EMEA aufgeteilt nach Protokoll.....	30
Tabelle 6: Aufteilung der Märkte im EMEA Raum.....	31
Tabelle 7: Basisdaten Österreich .....	34
Tabelle 8: Wichtige wirtschaftliche Kennzahlen Österreich .....	37
Tabelle 9: Basisdaten Ungarn .....	40
Tabelle 10: Außenhandel mit Österreich (in Mrd. EUR).....	42
Tabelle 11: Ausgewählte Kennzahlen Ungarn 2006-2010 .....	43
Tabelle 12: Basisdaten Slowenien .....	44
Tabelle 13: Außenhandel mit Österreich.....	46
Tabelle 14: Ausgewählte Wirtschaftsdaten Slowenien .....	48
Tabelle 15: Vergleich BIP/Kopf, in Mrd. EUR.....	49
Tabelle 16: Entwicklung BIP/Kopf .....	49
Tabelle 17: Entwicklung der Industrieproduktion in Landeswährung.....	49
Tabelle 18: BIP Verteilung in West- und Osteuropa .....	52
Tabelle 19: Berechnung des Marktvolumens auf Basis des BIP Anteils .....	52
Tabelle 20: BIP und Industrieproduktion im Verhältnis zu Deutschland .....	53
Tabelle 21: Verteilung der Automatisierungsmärkte .....	53
Tabelle 22: Automatisierungsmarkt für Österreich, Ungarn und Slowenien .....	53
Tabelle 23: Mengenmäßige Anteile an der installierten Feldbusbasis Österreich, Ungarn, Slowenien	54
Tabelle 24: Ranking nach dem CPI Index 2010.....	60
Tabelle 25: Bewertung wichtiger übernationale Markterschließungsstrategien.....	63
Tabelle 26: Kurzübersicht über den Vertrieb verschiedener Automatisierungshersteller .....	64

# Abkürzungsverzeichnis

---

## A

AS-i..... *Aktor-Sensor-Interface*  
AWO..... *Außenwirtschaft Österreich*

---

## B

B2B..... *Business to Business (Unternehmen an Unternehmen)*  
B2C ..... *Business to Customer (Unternehmen an privaten Endverbraucher)*  
BIP..... *Bruttoinlandsprodukt*

---

## C

CAN..... *Controller-Area-Network*  
CIM..... *Computer Integrated Manufacturing*  
CPI..... *Corruption Perception Index*

---

## D

DTM..... *Device Type Manager*

---

## E

ERP..... *Enterprise Resource Management (Warenwirtschaftssystem und Finanzbuchhaltung)*  
EU..... *Europäische Union*

---

## F

FDT..... *Field Device Tool*

---

## H

HMI..... *Human-Machine-Interface (übergeordnete Visualisierung und Bedienung, meist in der Leitwarte)*

---

## I

Interbus..... *Interconnection Bus*  
IWF..... *Internationaler Währungsfonds*

---

## K

KMU..... *Kleine und mittlere Unternehmen*



---

## **M**

MES..... *Manufacturing Execution System*  
MMI ..... *Man-Machine-Interface (Visualisierung und Bedienung vor Ort, meist an der Maschine oder Anlage)*

---

## **N**

NATO..... *North Atlantic Treaty Organization, Organisation des Nordatlantikvertrages*

---

## **O**

OECD ..... *Organisation for Economic Co-operation and Development, Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung*  
OPC..... *Openess, Productivity und Collaboration*

---

## **P**

PROFIBUS ..... *Professional Field Bus*

---

## **R**

R&I Fließschema ..... *Rohrleitungs- und Instrumentenfließschema*  
Remote E/A ..... *Entfernte Ein-/Ausgänge, Netzwerk bzw. Feldbusfähig*

---

## **S**

SCM ..... *Supply Chain Management*  
SPS ..... *Speicherprogrammierbare Steuerung*  
SSM..... *Sales and Service Management*  
STAN ..... *Database for Structural Analysis (OECD)*

---

## **U**

UNO ..... *United Nations Organization, Organisation der Vereinten Nationen*

---

## **W**

WKÖ..... *Wirtschaftskammer Österreich*  
WTO ..... *World Trade Organization, Welthandelsorganisation*

---

## **Z**

ZVEI ..... *Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.*

# 1 Einleitung

In großen Industrieländern wie Deutschland steht mit dem ZVEI eine Vereinigung zur Verfügung, die den nationalen Automatisierungsmarkt jährlich bewertet. Ebenso fassen internationale Marktforschungsinstitute nur Daten großer Industrienationen zusammen bzw. fokussieren sich auf diese. Kleine Industrieländer wie Österreich spielen in internationalen Studien keine Rolle, da sie keinen oder nur wenig Einfluss auf die Ergebnisse haben.

Für unternehmerische Entscheidungen in diesen Ländern muss daher oftmals auf Erfahrungen oder das Bauchgefühl zurückgegriffen werden.

Ziel dieser Arbeit ist es daher, den Automatisierungsmarkt in den Ländern Österreich, Ungarn und Slowenien zu beziffern. Im speziellen soll der Markt für die industrielle Feldbuskommunikation betrachtet werden und für die Softing AG eine Empfehlung für eine Marktbearbeitung abgegeben werden.

## 2 Wie setzt sich der Automatisierungsmarkt zusammen?

Bevor der Automatisierungsmarkt als Ganzes erklärt wird, muss zunächst definiert werden, was Automatisierung überhaupt ist.

### 2.1 Wie wird Automatisierung definiert?

„Der Begriff Automation oder Automatisierung kommt vom griechischen Wort „auto“ und bedeutet die selbstständige Ausführung eines Prozesses. Erste bekannte automatisierungstechnische Anwendungen stammen aus dem Jahr 230 v.Chr.. Zu dieser Zeit entwickelte der Grieche Philon eine Öllampe mit Niveauregelung.“ (Langmann, 2010, S. 19.)

Als Prozess, genauer ein technisches System oder technischer Prozess, wird ein Vorgang definiert durch den Materie, Energie oder Informationen in ihrem Zustand verändert wird. Dabei wird ein Anfangszustand in einen Endzustand überführt. Ein technischer Prozess ist ein Prozess, dessen physikalischen Größen mit technischen Mitteln erfasst, überwacht und beeinflusst, gesteuert, werden. (Lauber & Göhner, 1999)

„*Überwachen* heißt, die wichtigsten Prozessgrößen zu messen, zu sammeln auszuwerten und in zweckmäßiger Weise dem Bedienpersonal darzustellen.

*Steuern* heißt, Prozesse zielgerichtet zu beeinflussen. Der in der Anlage ablaufende Prozess soll in einer gewünschten Abfolge aktiviert und trotz eventueller Störungen von außen auf den vorgegebenen Werten gehalten

werden. Der Begriff Steuerung in seiner allgemeinen Bedeutung umfasst kontinuierlich wirkende Regelungen (vor allem in der Prozessindustrie, Anm.) als auch diskret arbeitende Steuerungen (vor allem in der Fertigungsindustrie, Anm.) ebenso wie Eingriffe des Bedienpersonals (Human-Machine-Interface, Man-Machine-Interface, HMI/MMI, Anm.).“ (Lunze, 2008, S. 2.)

„Die Automatisierungstechnik beschäftigt sich mit der Überwachung und Steuerung technischer Systeme. Ziel der Automatisierungstechnik ist es, Systeme so zu steuern, dass sie autonom arbeiten.“ (Lunze, 2008, S. 1.)

### **2.1.1 Eine grundsätzliche Gliederung in Prozessautomation und Fabrikautomation**

„Nach der Art der zu automatisierenden technischen Prozesse wird unterschieden in Automatisierung einer verfahrenstechnischen Anlage, die sogenannte Prozessautomation, und Automatisierung eines Fertigungsprozesses, auch Fabrikautomation genannt.“ (Lauber & Göhner, 1999, S. 8.)

#### **2.1.1.1 Definition Prozessautomation**

In der Prozessautomation läuft ein Prozess kontinuierlich ab. Es gibt keine zeitlichen Prozessunterbrechungen durch die Zuführung von Werkstoffen oder Halbfabrikaten.

Die gefertigte Menge ist üblicherweise nicht zählbar, sondern kann nur gemessen werden (z.B. Gewicht in kg, Energie in kWh, Masse in Liter).

Anlagen im Bereich der Prozessindustrie haben normalerweise eine Laufzeit von mehreren Jahrzehnten. Deshalb halten Neuerungen nur langsam in diesen Bereich der Automatisierung Einzug.

Beispiele einer prozessorientierten Fertigung sind die chemische Industrie, pharmazeutische Industrie, Öl- und Stahlindustrie, aber auch die Kraftwerkstechnik.

### **2.1.1.2 Definition Fabrikautomation**

Als Fertigungs- oder Fabrikautomation wird üblicherweise die Automatisierung eines diskontinuierlichen Fertigungsprozesses verstanden, kurz diskrete Fertigung. „Bei diskontinuierlicher Produktion werden die Werkstoffe mit zeitlicher Unterbrechung in das Arbeitssystem eingegeben und partieweise be- und verarbeitet.“ (Voigt, 2011)

Übliche diskontinuierliche Fertigungsprozesse sind beispielsweise die Herstellung einer Elektronikbaugruppe oder eines Getriebes für einen PKW. In einigen Fällen wird diese Produktion auch als Chargenproduktion bezeichnet.

Die Chargenproduktion kann sowohl in der Prozessautomation als auch in der Fabrikautomation stattfinden. Eine Charge ist lediglich die Erfüllung eines Teilauftrages und bezieht sich auf eine zu einem bestimmten Zeitpunkt gefertigte vorgegebene Menge.

In der Fabrikautomation wird die gefertigte Menge üblicherweise in zählbaren Einheiten gerechnet (Stückgut). Anlagenlaufzeiten von wenigen Jahren sind in der Fertigungsindustrie keine Seltenheit. Neuerungen halten auch auf Grund des enormen Wettbewerbsdrucks rasch Einzug.

Beispiele für eine Fabrikautomation:

Automobil und Automobilzulieferer, Elektronikfertigung, Verpackungsindustrie

### **2.1.1.3 Definition Hybridautomation**

Ergänzend muss an dieser Stelle noch der in den letzten Jahren aufgekommene Begriff der Hybridautomation kurz erklärt werden.

Bei der Pressekonferenz anlässlich der Zusammenlegung der Fachmessen Hannover Messe und der Interkama 2008 sprach Dr.-Ing. Gunther Kegel, Vorsitzender des Vorstandes ZVEI-Fachverband Automation, von sogenannten hybriden Anwendungen, Anwendungen, die Bereiche aus der Prozessautomation und der Fabrikautomation vereinen. (Kegel, 2008)

Viele Branchen oder Fertigungsbereiche lassen sich im Sinne der Begriffe Fabrikautomation und Prozessautomation nicht eindeutig zuordnen. In vielen Fällen sind beide Bereiche anzutreffen. Beispielsweise in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie oder der Pharmaindustrie.

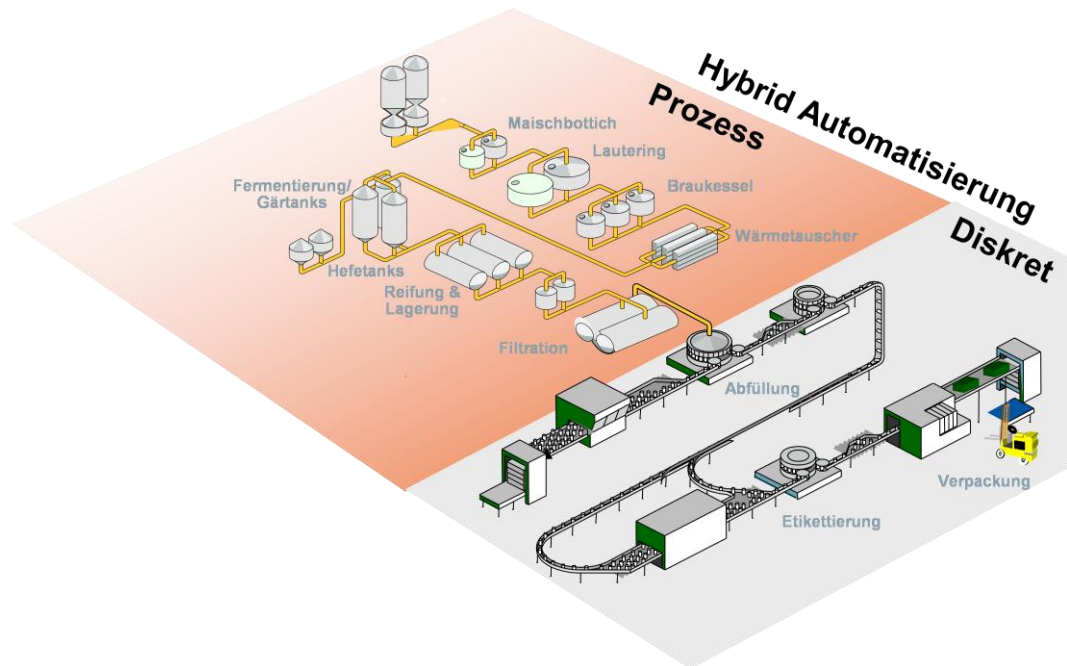
Einerseits wird das Hauptprodukt prozessnahe im Sinne einer kontinuierlichen Produktion hergestellt. Im weiteren Verlauf wird das Produkt aber vereinzelt und im Stückgut weiterverarbeitet und verpackt.

Zum besseren Verständnis sei hier eine Brauerei genannt. Das Bier wird in einem kontinuierlichen Prozess gegärt, gebraut und gefiltert. Das ist der Bereich der klassischen Prozessautomation.

Sobald das Bier seinen fertigen Zustand erreicht hat, wird es in Flaschen abgefüllt. Die Flasche wird etikettiert und für den Versand verpackt. Dieser Bereich ist die klassische Fabrikautomation.

Jeder dieser Teilprozesse ist zwar eindeutig zuordenbar. Der Prozess als Ganzes kann dann aber nicht mehr eindeutig eingeordnet werden.

Beispiel einer Hybridanlage:



**Abbildung 1: Darstellung einer Hybridautomatisierung**  
Quelle: Siemens AG, Totally Integrated Automation

#### **2.1.1.4 Gebäudeautomation**

Ein Bereich der Automatisierung, der zunehmend mit Produkten der industriellen Automation abgedeckt wird, ist die Gebäudeautomation. Sie stellt andere Anforderungen an die Komponenten, aber auch an die Netzwerktechnik, die eher dem Bürobereich zuzuordnen sind.

Auf diesen Bereich wird hier nicht näher eingegangen.

#### **2.1.2 Welche strategische Bedeutung hat die industrielle Kommunikation?**

Um die heutige Bedeutung der industriellen Kommunikation darzustellen, muss zunächst die Entwicklung der Automation näher betrachtet werden.

### **2.1.2.1 Warum wird überhaupt automatisiert?**

Einer der meist genannten Gründe für die Durchführung von Automatisierungsmaßnahmen ist die Entlastung des Menschen von Aufgaben, die seiner ständigen Aufmerksamkeit bedürfen. Zum Beispiel Routineaufgaben, die jeden Menschen ermüden lassen und somit die Qualität des Endproduktes direkt beeinflussen. Ein weiterer Grund für die Automatisierung ist das erhebliche Gefahrenpotenzial, das manche Anlagen für die Bedienung durch Menschen mit sich bringt. Roboter und entsprechende sicherheitstechnische Einrichtungen können das Verletzungsrisiko für den Menschen auf ein Minimum absenken.

Auch der Abschwung der Weltwirtschaft in den letzten Jahren zwingt die Industrien dazu, die Investitionen für Neuanschaffungen zu überdenken. Doch auch in dieser schwierigen Zeit ist das Thema Nachhaltigkeit von großer Bedeutung. Auch wenn im Moment kein Geld zur Verfügung steht, darf die Gesamtqualität der Prozesse nicht leiden, da sich sonst die Wettbewerbsfähigkeit nicht erhalten lässt. Um den maximalen Ertrag aus dem vorhandenen Betriebsvermögen herauszuholen und den Lebenszyklus von Investitionsgütern zu verlängern, können Automatisierungslösungen helfen. (Frost&Sullivan, 2009)

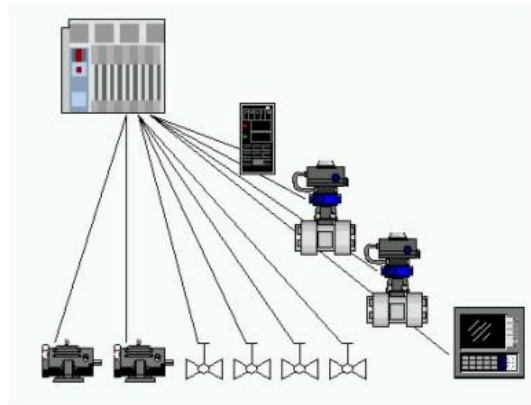
### **2.1.2.2 Die Bedeutung der industriellen Kommunikation?**

Seit der Entwicklung der Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS), auf der die gesamte Automatisierung aufbaut, haben sich die Aufgaben stetig weiterentwickelt.

Am Anfang stand die primäre Aufgabe im Ersetzen bestehender Relais- und Schützensteuerungen. Ein Teil der aufwendigen Verdrahtung wurde nun in einem programmierbaren Speicher einer Steuereinheit abgebildet.

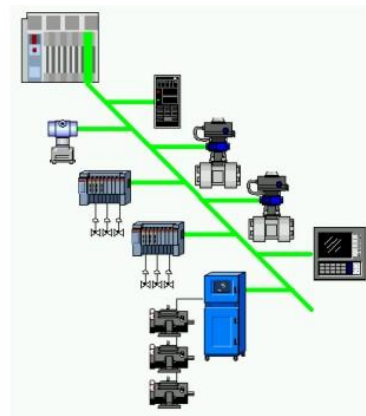
Geblichen ist die gesamte Verdrahtung der Ein- und Ausgangssignale.

„Mit der Ausweitung der Automatisierungssysteme und der Verteilung auf zahlreiche Funktionseinheiten entstand nun ein großer Kommunikationsbedarf. Dementsprechend vervielfachten sich die notwendigen Leitungsverbindungen. Die übliche Sternverdrahtung führte in einigen Anwendungen nicht nur zu Platzproblemen, sondern trieb auch die Kosten rasch in die Höhe, so dass manchmal ein Anteil von 30% der Gesamtkosten erreicht wurde.“ (Weller, 2008, S. 21.)



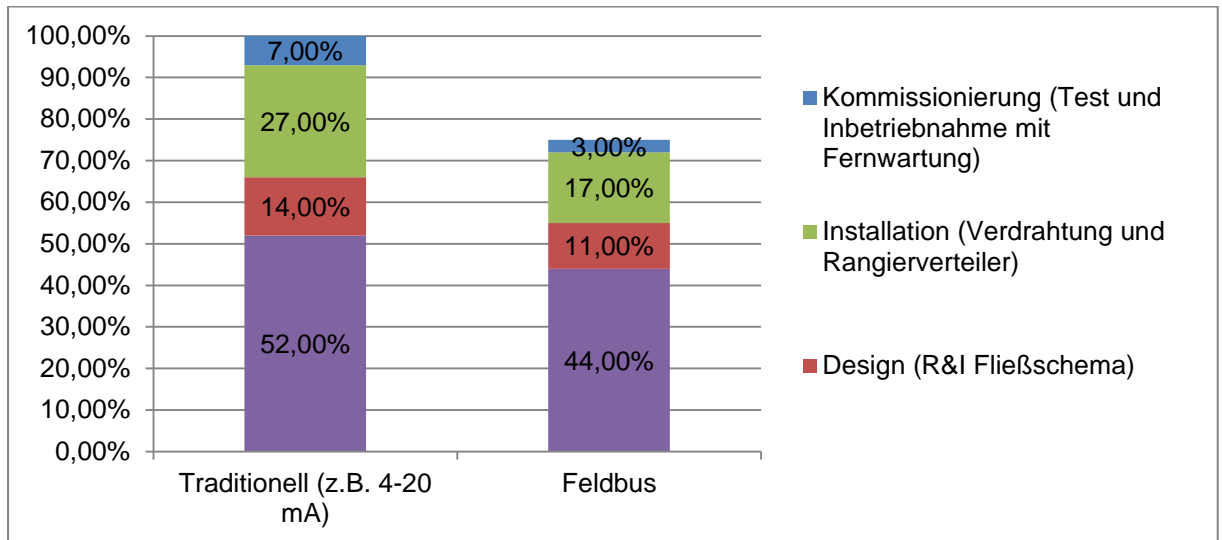
**Abbildung 2: Diskrete Verkabelung**  
Quelle: PROFIBUS International

Dem Verdrahtungsproblem wurde mit der Entwicklung von sogenannten Bussystemen begegnet. Dabei werden alle Sensoren (z.B. Messfühler) und Aktoren (z.B. Stellglieder, Antriebe) nicht mehr jeder einzeln bis zur zentralen SPS verkabelt, sondern diese Teilnehmer teilen sich eine gemeinsame Busleitung. Diese Busleitung ist meist eine zweiadrige Leitung.



**Abbildung 3: Verkabelung mit Feldbus**  
Quelle: PROFIBUS International

Die Einsparungsmöglichkeiten beim Einsatz von Feldbussen liegt bei bis zu 25%. Allein in der Installation lassen sich schon bis zu 37% einsparen. Meist wird aber oft nicht berücksichtigt, dass beim Einsatz von Feldbussen die Schulung und Weiterbildung der Mitarbeiter sowie die Anschaffung anderer Messmittel notwendig ist.

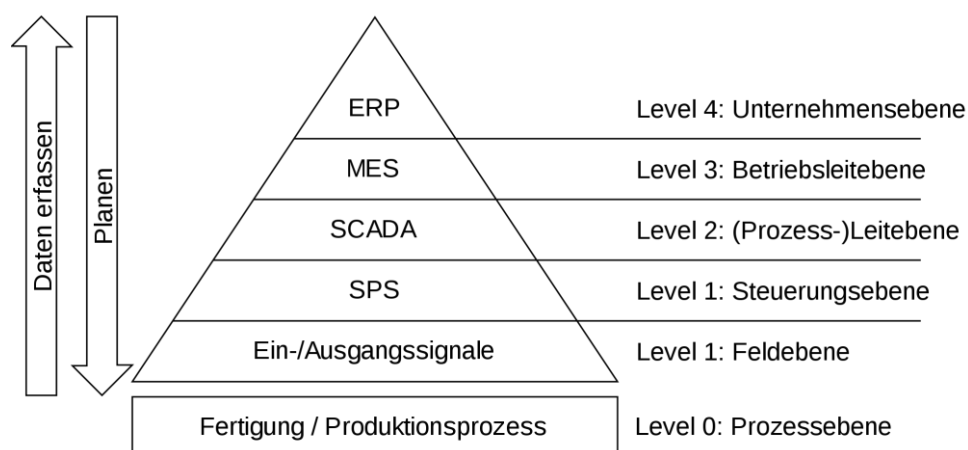


**Abbildung 4: Einsparungsmöglichkeiten beim Einsatz von Feldbussen**

Quelle: (Horch, 2010)

Die Einsparungen überwiegen aber bei weitem die Kosten für Ausbildung, Weiterbildung und Geräteanschaffungen. Einer der wesentlichen Gründe ist, dass mit modernen Feldbussystemen auch die Möglichkeit geschaffen wird, mit dem Einsatz von intelligenten Feldgeräten die Fehleranalyse und Fehlersuche in erheblichem Maße zu vereinfachen. Es wird damit auch die Basis gelegt, eine Fehleranalyse und Diagnose per Fernwartung durchzuführen, wodurch weitere Kosten in der laufenden Instandhaltung eingespart werden können.

In den letzten 20 Jahren wurde eine Reihe solcher Bussysteme entwickelt. Einige haben sich durchgesetzt (z.B. PROFIBUS, CAN, AS-i) und können als Standard betrachtet werden. Andere sind wiederum vom Markt verschwunden (z.B. Interbus).



**Abbildung 5: Automatisierungspyramide**

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Automatisierungspyramide2.svg>



Das Kommunikationssystem zwischen Feldebene und Steuerungsebene bezeichnet man als Feldbus. Von industrieller Kommunikation spricht man in den Feld-, Steuerungs- und Leitebenen. In der Betriebsleitebene und der Unternehmensebene spricht man von Bürokommunikation.

Die Flexibilität einer Produktion wird immer stärker zum Erfolgsfaktor aufgrund steigender Anforderungen an die Faktoren Zeit, Qualität und Kosten. Basis richtiger Entscheidungen bilden aktuelle und richtige Informationen über den Zustand einer Fabrik. (Frauenhofer IPA, 2011)

Die industrielle Kommunikation findet daher nicht nur innerhalb der Feldebene statt. Innerhalb des letzten Jahrzehnts hat sich mehr und mehr durchgesetzt, dass Prozessdaten bis in die Unternehmensebene durchgereicht werden müssen.

Die vom Automatisierungssystem bereitgestellten Prozessinformationen werden in darüber liegende Ebenen transportiert. Die Aufgaben der oberen Ebenen liegen in der Produktionsführung, der Planung und des Managements.

Während also die unteren Ebenen rein technische Ziele verfolgen, nimmt nach oben hin die aufgabenseitige Orientierung der eingesetzten Rechnersysteme hinsichtlich betriebswirtschaftlicher Belange zu.

Mit nach oben zunehmender Hierarchiestufe werden die zu bearbeitenden Aufgaben auf immer weniger, aber mit steigender Leistung ausgestattete Automatisierungs- bzw. Rechnersysteme konzentriert. Der größte Teil des Informationsaustausches vollzieht sich aber nicht als „vertikale Kommunikation“, sondern innerhalb der einzelnen Ebenen.

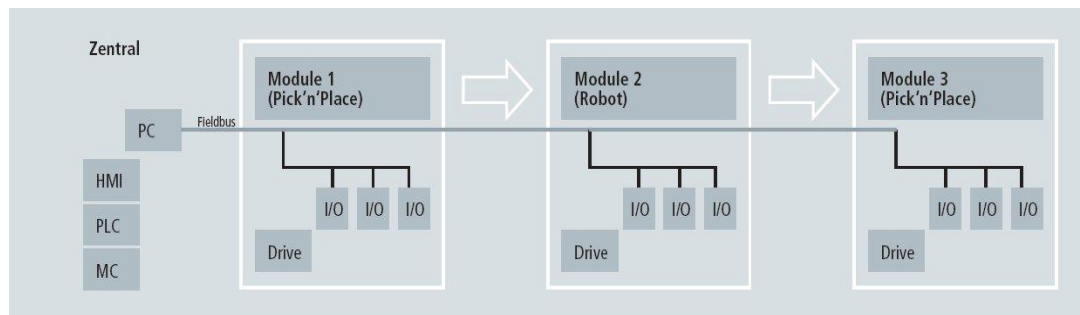
Eine leistungsfähige „vertikale Kommunikation“ ist vor allem für die unteren Ebenen notwendig. (Reinhardt, 1996)

Der Einsatz von Feldbussystemen (horizontale Kommunikation) hat sich in den letzten 20 Jahren vor allem in der Fabrikautomation durchgesetzt und findet auch mehr und mehr Anwendung in der Prozessautomation.

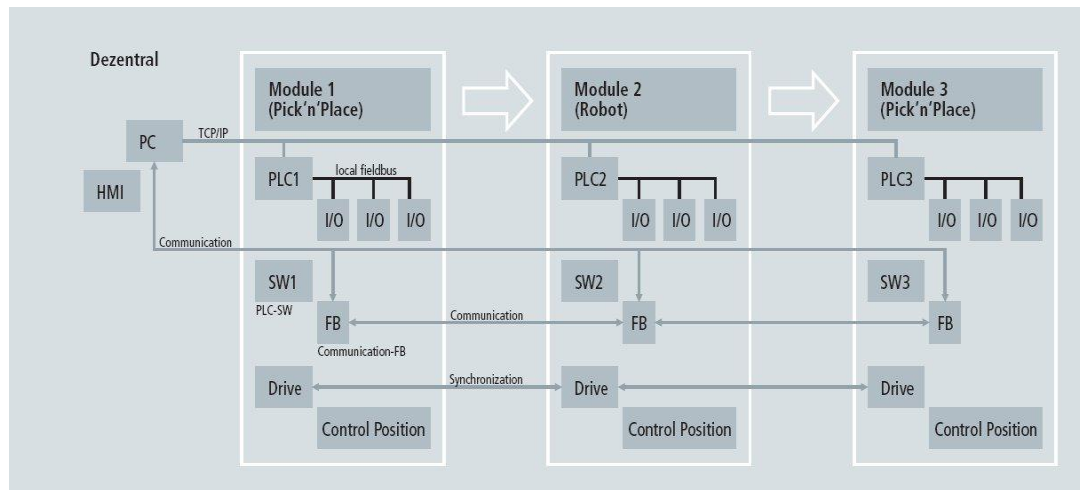
Eine integrierte Fertigung (CIM – Computer Integrated Manufacturing) verlangt, dass ein Produkt, bevor es das Unternehmen verlässt, von Anfang an lückenlos mit einem Computersystem geplant, produziert, überwacht und getestet wird. Die Herausforderung ist, diese unterschiedlichen Informationsflüsse methodisch zu integrieren. (TU Wien, 2002)

Ein weiterer Trend liegt in der Dezentralisierung der Steuerungssysteme.

Bisherige Maschinen- und Anlagensysteme wurden und werden meist von einer zentralen SPS gesteuert. Eine zentrale SPS bedeutet oft eine enorme Komplexität in der Software. Die Verteilung auf kleinere, übersichtlichere Einheiten, auch im Sinne der Wartbarkeit, ist angebracht.



**Abbildung 6: Zentrales Steuerungssystem**  
Quelle: PC Control



**Abbildung 7: Dezentrales Steuerungssystem**  
Quelle: PC Control

Die steigende Integration von Intelligenz in Sensoren und Aktoren sowie die Verteilung der Steuerung auf kleinere Einheiten erhöht den Kommunikationsbedarf in der vertikalen Ebene.

Zusammengefasst kann festgestellt werden, dass die industrielle Kommunikation durch den steigenden Bedarf an Information in allen Ebenen der Automatisierungspyramide enorm hoch ist und durch die Einführung neuer Technologien (z.B. Instandhaltungs- und Wartungssysteme) noch zunehmen wird.

## 2.2 Wie groß ist der Weltmarkt für Automatisierung?

Im Jahr 2009 hat das Beratungsunternehmen Roland Berger eine Studie über die Entwicklung der Automatisierungsbranche bis zum Jahr 2015 durchgeführt.

Die Automatisierung zählt weltweit zu den Hochtechnologiebranchen. Die Hauptproduktgruppen sind Sensoren, Aktoren, Kommunikationsbusse, Ethernet, Steuerungen, HMI Produkte und Software.

Der Weltmarkt betrug 2009 238 Mrd. EUR, ausgegangen von 2008 mit einem Volumen von 290 Mrd. EUR. Die Industrie ist global aufgestellt und lieferfähig, muss dabei aber regional spezifische Kundenanforderungen erfüllen. Durch die Automatisierungsbranche werden höhere Produktivitäten, Performance- und Ergebnissteigerungen der Abnehmerindustrien ermöglicht.

Weltweit beschäftigt die Automatisierungsindustrie ca. 1,7 Mio. Menschen. Pro Mitarbeiter werden im Durchschnitt 140.000,- EUR erwirtschaftet.

In den Jahren 2004 bis 2007 hatte der weltweite Automatisierungsmarkt seine stärkste Wachstumsperiode mit etwa 9% pro Jahr. Dieses Wachstum wird in den Jahren 2007 bis 2015 nicht zu halten sein. Das durchschnittliche Wachstum wird sich dann, auch wegen des Markteinbruches in 2009 um 18%, auf ca. 1,5% pro Jahr abflachen. Für die Periode 2010 bis 2015 wird aber ein jährliches Wachstum von 5% erwartet.

Der Energiebereich sowie Öl & Gas werden die wachstumsstärksten Branchen sein. Die wichtigste Region mit dem stärksten Wachstum ist mit Abstand China. Etablierte Märkte, wie USA, Deutschland und Japan, können mit keinem signifikanten Wachstum bis zum Jahr 2015 rechnen.

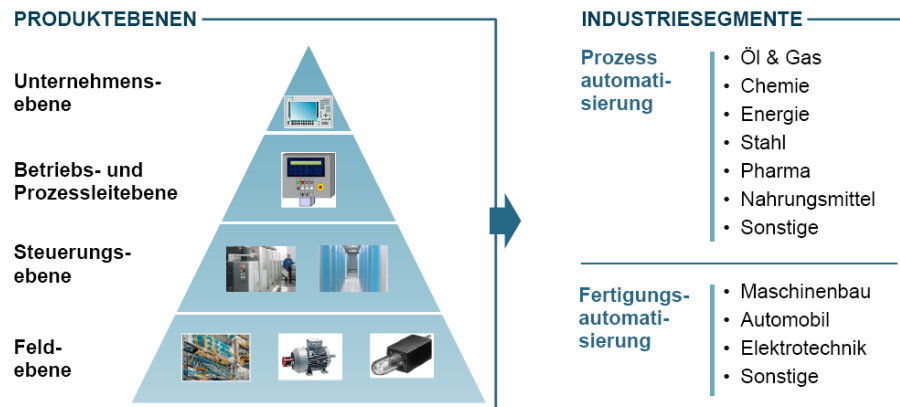
Der weltweite Markt für Automatisierung wird das Umsatzvolumen von 2007 nicht vor 2013 nachhaltig wieder erreichen.

Die wichtigsten Technologietrends werden die Steigerung der Energieeffizienz sowie der Informationsdurchgängigkeit sein.

Energieeffizienz gewinnt in allen Kundenindustrien an Bedeutung. Die Automatisierungstechnik kann mit intelligenter Steuerungstechnik, verbrauchsarmen Komponenten sowie Beratung und Services in allen Ebenen der Automatisierungspyramide einen wichtigen Beitrag dazu leisten.

Die Durchgängigkeit der Informationen zielt darauf ab, Anlagen durch die erfassten und analysierten Betriebsdaten zu optimieren. Hierzu wird auf Standardisierung und die Verbreitung von Buskommunikation gesetzt, die eine bessere Steuerung und höhere Transparenz eröffnet. Hingegen wird von der aktuell stark gepushten Wirelesstechnologie nur ein moderates Wachstum erwartet.

In der Marktstudie wurden alle Ebenen der Automatisierungspyramide sowohl in der Prozess- als auch in der Fertigungsindustrie betrachtet. (Roland Berger Strategy Consultants, 2009)

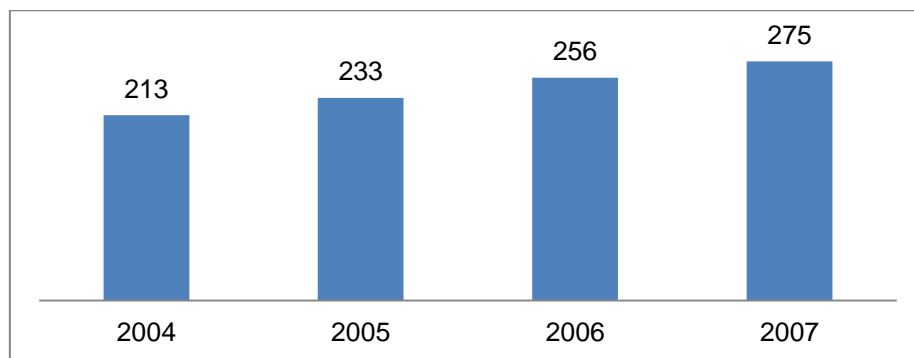


**Abbildung 8: Studienabgrenzung**  
Quelle: Roland Berger

### 2.2.1 Allgemeine Marktentwicklung

Der Gesamtmarkt für Automatisierung ist im Jahr 2007 auf ca. EUR 275 Mrd. gewachsen.

Das Wachstum wurde hauptsächlich durch Investitionen in der Prozessindustrie, insbesondere Öl & Gas, Energiewirtschaft, Pharmaindustrie, getrieben. Investitionen in der Fertigungsindustrie fanden hauptsächlich im Fahrzeugbau und in den Maschinenbausegmenten in China statt.



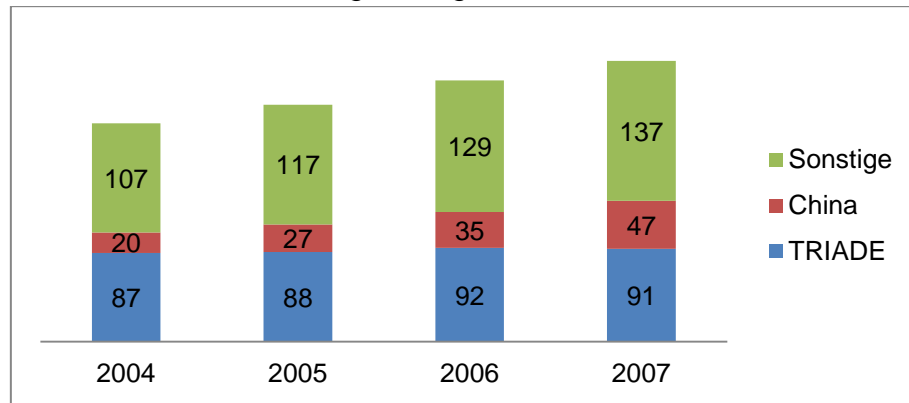
**Abbildung 9: Weltmarkt 2004 bis 2007**  
Quelle: ZVEI, Roland Berger

Das starke Wachstum ist vor allem auf den chinesischen Markt zurück zu führen.

Die angestammten Märkte der TRIADE<sup>1</sup> stagnieren hingegen, Japan weist sogar einen Rückgang auf. China war im Jahr 2007 neben den USA der zweitgrößte Markt für Automatisierungstechnik mit einem Volumen von 47 Mrd. EUR.

<sup>1</sup> TRIADE = USA, Japan, Deutschland

Zwischen 2004 und 2007 weist China ein Wachstum von 33% aus, die TRIADE von 2% und die sonstigen Regionen von 9%.

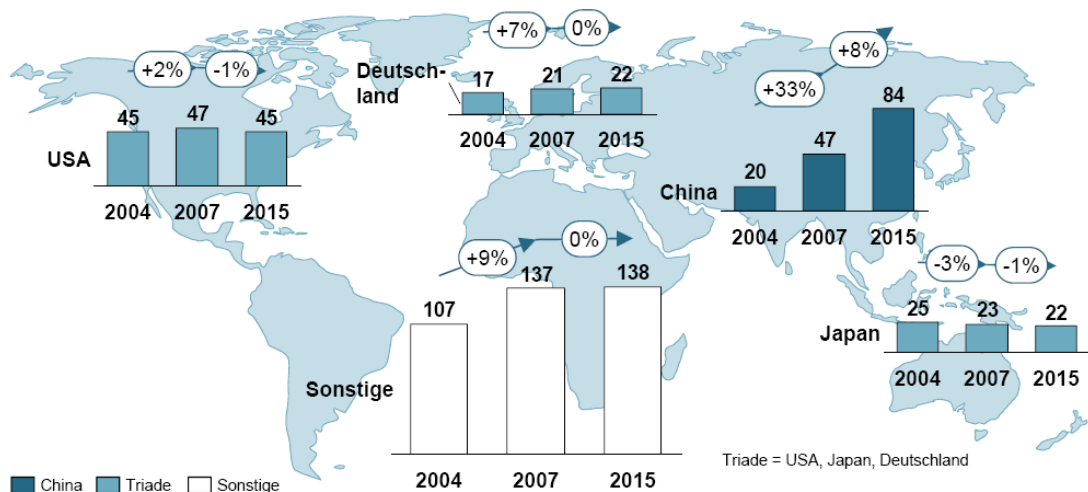


**Abbildung 10: Gesamtmarkt nach Regionen**

Quelle: ZVEI, Roland Berger

In Folge der weltweiten Finanzkrise im Jahr 2009 ist der Gesamtmarkt gegenüber 2008 um 18% eingebrochen. In der Prozessautomation wird erwartet, dass im Jahr 2012 wieder das Vorkrisenniveau erreicht wird. Hingegen dauert es in der Fabrikautomation noch bis 2014. Grund ist der wesentlich stärkere Einbruch der Fabrikautomation in der Krise und die zum Teil nichtzyklischen Industrien der Prozessindustrie (z.B. Pharma), die in diesem Bereich stabilisierend wirken und zu einem weniger starken Einbruch geführt haben.

Mittelfristig stagnieren die etablierten Märkte bzw. sind leicht rückläufig, hingegen wächst China weiterhin überproportional mit ca. 8% p.a.



**Abbildung 11: Weltmarkt nach Regionen, 2004-2015 [Mrd. EUR, CAGR]**

Quelle: ZVEI, Roland Berger

### Technologietrends

Die Industrieautomatisierung ist geprägt durch Kontinuität, weniger durch revolutionäre Innovationen. Den Kunden steht vor allem die Verfügbarkeit der Anlage im Vordergrund. Stillstände und Ausfälle verursachen teilweise sehr hohe Kosten.

Innovationen müssen daher die Kernanforderungen der Kunden erfüllen und zunehmend integrationsfähig in bestehende Anwendungen sein.

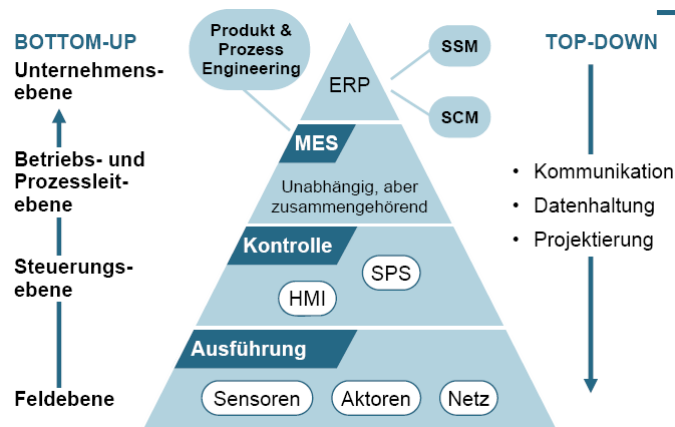
In den letzten Jahren haben sich drei wesentliche Trends in der Automatisierung herausgebildet, die auch noch die kommenden Jahre dominierend sein werden.

Zunächst sind die verpflichtenden Vorgaben durch die Umsetzung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Diese Richtlinie hat das Ziel, die Maschinensicherheit zu erhöhen. Marktpotenzial ergibt sich durch Neuerungen in der Steuerungs- und Feldebene.

Ein weiterer Schwerpunkt ist das im Moment beherrschende Thema Energieeffizienz, das sowohl die Prozessindustrie als auch die Fertigungsindustrie beschäftigt. Es werden neue Anwendungsbereiche für Softwareprodukte, insbesondere Visualisierung und Berechnung, intelligente Steuerungen, verbrauchsarme Komponenten sowie Beratung und Dienstleistungen entstehen.

Beide genannten Punkte haben eines gemeinsam, was sich als dritter Trend heraushebt: Voraussetzung ist die Informationsverteilung und die Informationsweitergabe. Erst die industrielle Kommunikation ermöglicht, Betriebsdaten zu erfassen, zu analysieren und durch Auswertung den Betrieb zu optimieren.

Die Informationsdurchgängigkeit ist eine der Voraussetzungen zur Nutzung sämtlicher Optimierungspotenziale. Dieser Herausforderung kann sich ein Hersteller nur durch die Entwicklung neuer und die Weiterentwicklung bestehender Kommunikationsarchitekturen stellen.



**Abbildung 12: Informationsdurchgängigkeit<sup>2</sup>**  
Quelle: MESA, Roland Berger

Es muss bewerkstelligt werden, dass alle relevanten Daten über alle Ebenen durchgereicht werden. Erst dann lassen sich Daten erfassen und auswerten, Potenziale bewerten sowie die erkannten Potenziale heben. Enorme Wichtigkeit gewinnt hier die Einhaltung von Standards und Normen in Bezug auf diese Kommunikationssysteme und Feldbusse. Der Grad dieser Informationsdurchgängigkeit sowie die Einhaltung von Standards entscheidet maßgeblich über Investitionen in neue Automatisierungslösungen.

Die Chancen, die sich dadurch ergeben, sind die Notwendigkeit von Software- und Hardwareprodukten für die Erreichung der Durchgängigkeit (für Feldbussysteme).

Ebenso entstehen Märkte für Beratungsdienstleistungen für die Optimierung der IT-seitigen Informationsflüsse. Um die Durchgängigkeit von der Feldebene hinauf bis zur Managementebene zu gewährleisten, werden Sensoren und Aktoren mit Busanbindungen benötigt.

Grundsätzlich wird es aber auf der Feldebene (Sensoren, Aktoren) keine großen Technologiesprünge geben. Mit Weiterentwicklungen der bestehenden Technologien ist aber zu rechnen.

In den oberen Ebenen der Automatisierungspyramide ist allerdings mit steigendem Bedarf zu rechnen. Zunächst in der Steuerungsebene, um identifizierte Effizienzpotenziale zu heben. Auf dieser Ebene bestehen außerdem noch Wachstumsmärkte in der Energieversorgung.

Ebenso wird die Unternehmens- und Betriebs-/Prozessleitebene an Bedeutung gewinnen, da die Informationsdurchgängigkeit gegeben ist. Produktionsdaten können kostengünstig transportiert und gespeichert werden, und somit steigt auch die Nachfrage nach betriebs-/unternehmensweiten Auswertungen.

<sup>2</sup> SSM = Sales and Service Management; SCM = Supply Chain Management; MES = Manufacturing Execution System; ERP = Enterprise Ressource Management (Warenwirtschaftssystem und Finanzbuchhaltung)



**Abbildung 13: Bedeutung der Automatisierungsebenen**

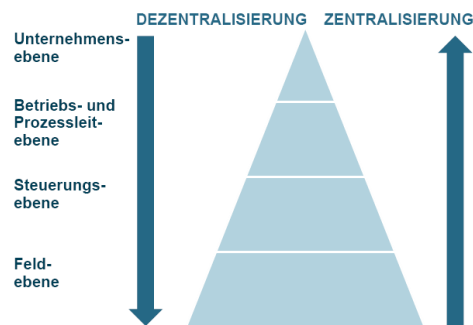
Quelle: Roland Berger

i

ne eindeutige Tendenz über die gesamte Automatisierungspyramide in Bezug auf Zentralisierung bzw. Dezentralisierung lässt sich nicht erkennen. Es gibt Tendenzen in beide Richtungen. Wobei die Dezentralisierung vor allem in den unteren beiden Ebenen (Feld- und steuerungsebene) zu finden ist. Basis sind intelligente Feldgeräte und durchgängige Bussysteme.

Im Gegensatz dazu findet in den oberen Ebenen (Leitebene, Unternehmensebene) eine Zentralisierung statt. Der Vorteil hier ist die günstigere Hardware und der höhere Softwareanteil.

(Roland Berger Strategy Consultants, 2009)



**Abbildung 14: Verschiebung der Automatisierungspyramide**

Quelle: Roland Berger



## 2.2.2 Der Anteil der Prozessautomation am Weltmarkt

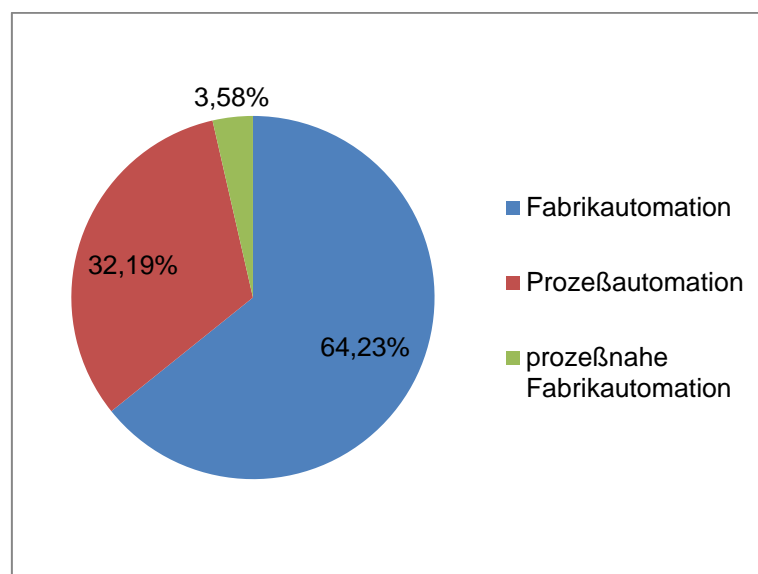
Die Prozessautomation bezieht sich auf alle Automatisierungsaspekte, die innerhalb der prozesstechnischen Industrie von Relevanz sind. Verfügbare Marktzahlen beziehen sich daher meist sowohl auf Automatisierungen für verfahrenstechnische als auch für fertigungstechnische Teilprozesse.

Nach einer Studie der Intechno Consulting Basel wächst der Weltmarkt für die Prozessautomatisierung von 58,3 Mrd. EUR im Jahr 2004 auf 79,9 Mrd. EUR im Jahr 2009 und auf 107,3 Mrd. EUR im Jahr 2014. Dies entspricht einem durchschnittlichen Wachstum von 6,3% p.a., wobei nach 2009 von einem etwas unter dem Durchschnitt liegenden Wachstum ausgegangen wird.

Es wird grob geschätzt, dass etwa 90% des Weltmarktes für Prozessautomatisierung auf die Automatisierung von verfahrenstechnischen Teilprozessen und etwa 10% auf fertigungstechnische Teilprozesse entfallen. (Früh, Maier, & Schaudel, 2009)

Dieser 10-prozentige Anteil wird zwar dem Bereich der Prozessautomation branchenmäßig zugeordnet, rein technisch gehört dieser Anteil aber zur Fertigungsautomation. Für diesen nicht eindeutig zuordenbaren Bereich wurde der Begriff Hybridautomation geschaffen (siehe Kapitel 2.1.1.3).

Gemäß der Studie von Roland Berger wird im Jahr 2014 ein Weltmarktniveau für die gesamte Automatisierung von knapp 300 Mrd. EUR erwartet. Der Anteil der Prozessautomation in Höhe von 107,3 Mrd. EUR würde einen Anteil von ca. 36% bedeuten. Der Bereich der Hybridautomation würde mit einer Summe von 10,7 Mrd. EUR einen Marktanteil von etwa 3,6% beitragen. Die Hybridautomation ist in den Marktanteil der Prozessautomation eingerechnet.



**Abbildung 15: Aufteilung des Automatisierungsmarktes**

Quelle: Daten Intechno, Berechnung Buxbaum

Nach den Regionen in dieser Welt teilt sich der Markt für Prozessautomation höchst unterschiedlich auf.

	2000	2004	2010	2014
Westeuropa	27,5%	28%	25,9%	24,3%
Osteuropa	4,5%	4,3%	4,9%	4,8%
Nordamerika	35,3%	32,2%	33%	29,5%
Südamerika	4,4%	4,1%	4,9%	4,3%
Asien-Pazifik	25,2%	27,7%	27,6	31,9%
Rest der Welt	3,2%	3,7%	3,7%	5,2%

**Tabelle 1: Aufteilung der Prozessautomatisierung nach Weltregionen**

Quelle: Intechno

Die Daten sind aus zwei Untersuchungen aus den Jahren 2000 und 2004 zusammengefasst. Die zum Teil ungleichmäßigen Schwankungen kommen durch unterschiedliche Wechselkurse (EUR/USD) in den Berechnungsjahren sowie durch Industriebranchen, die in einer Region plötzlich anwachsen, zustande.

Entsprechend der Aufteilung der Regionen, ergibt sich folgendes absolutes Marktvolumen:

	2014
Westeuropa	72,9
Osteuropa	14,4
Nordamerika	88,5
Südamerika	12,9
Asien-Pazifik	95,7
Rest der Welt	15,6

**Tabelle 2: Marktvolumen in Mrd. EUR**

Quelle: Intechno, (Früh, Maier, & Schaudel, 2009), Berechnung Buxbaum

### 2.2.3 Der Anteil der Fabrikautomation am Weltmarkt

Die unter Punkt 1.2.2. angeführten Daten enthalten die beiden Bereiche Prozessautomation und Fabrikautomation. Daraus lässt sich der Anteil der Fabrikautomation am Weltmarkt ableiten.

Für den Bereich der Fabrikautomation ergibt das ein weltweites Volumen im Jahr 2014 in Höhe von 192,7 Mrd. EUR. Das entspricht ca. 64% des gesamten Volumens.

Wird der Anteil der prozessnahen Fabrikautomation hinzugerechnet, erhöht sich das gesamte Volumen auf ca. 203 Mrd. EUR.

## 2.2.4 Verwendung von Feldbustechnologien und gängige Protokolle

Der Begriff Feldbustechnologie lässt im ersten Ansatz vermuten, dass es sich hier lediglich um die Kommunikation auf der untersten Ebene der Automatisierungspyramide handelt.

Grundsätzlich kommt der Begriff aus diesem Bereich. Durch den vermehrten Einsatz ähnlicher Technologien auf höheren Ebenen der Automatisierungspyramide und auch der Ansatz der Transparenz vom Feld in die Managementebene findet sich der Begriff Feldbustechnik auch für die Kommunikation auf den oberen Ebenen wieder.

Allgemein ist es verständlicher von industrieller Kommunikation zu sprechen.

In diesem Kapitel wird der Begriff Feldbustechnologie verwendet, da die meisten Protokolle für den Einsatz im Feld entwickelt wurden und der Marktanteil dieser Protokolle auch noch deutlich höher ist.

Wann kommt es nun zur Verwendung von Feldbustechnik?

Wie schon unter Punkt 2.1.2.2 beschrieben, waren die ersten Ansätze, die Kosten der Verkabelung sowie den Platzbedarf der Geräte zu reduzieren. Erst in weiterer Folge kam es zum Einsatz der Feldbustechnik, um die Transparenz in den Anlagen zu erhöhen.

Eine Liste der gängigsten Protokolle, wie sie derzeit im Einsatz sind:

- Ethernet (alle Versionen)
- PROFIBUS
- CANopen
- DeviceNet
- AS-Interface
- ControlNet
- Modbus
- INTERBUS
- FOUNDATION Fieldbus
- FireWire
- SERCOS I & II
- CC-Link
- HART

Die meisten dieser Protokollvarianten wurden von einem Hersteller oder einem Herstellerkonsortium entwickelt und danach für die allgemeine Nutzung freigegeben.

Zu diesem Zweck wurde in allen diesen Fällen eine Vereinigung gegründet, die die Aufgabe hat, das Protokoll zu vermarkten, allen Nutzern zugänglich zu machen und für künftige Aufgaben weiter zu entwickeln.

Der Schwerpunkt der Vereinigungen liegt hier eindeutig in Deutschland.

Bekannte Vereinigungen sind:

Protokoll (Vereinigung)	Zentrale	Telefon	Webseite	Email-Adresse
PROFIBUS, PROFINET (PNO)	Karlsruhe, Deutschland	+49 721 9658 590	<a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a>	<a href="mailto:info@profibus.com">info@profibus.com</a>
CANopen (CiA)	Nürnberg, Deutschland	+49-911-928819-0	<a href="http://www.can-cia.org">www.can-cia.org</a>	<a href="mailto:headquarters@can-cia.org">headquarters@can-cia.org</a>
DeviceNet, ControlNet, Ethernet/IP (ODVA)	Ann Arbor, MI USA	+1 734 975 8840	<a href="http://www.odva.org">www.odva.org</a>	<a href="mailto:odva@odva.org">odva@odva.org</a>
AS-Interface	Gelnhausen, Deutschland	+49 6051 4732 12	<a href="http://www.as-interface.net">www.as-interface.net</a>	<a href="mailto:info@as-interface.net">info@as-interface.net</a>
Modbus	Hopkinton, MA, USA	+1 508 435 7170	<a href="http://www.modbus.org">www.modbus.org</a>	<a href="mailto:info@modbus.org">info@modbus.org</a>
INTERBUS	Blomberg, Deutschland	+49 5235 3421 00	<a href="http://www.interbusclub.com">www.interbusclub.com</a>	<a href="mailto:germany@interbusclub.com">germany@interbusclub.com</a>
FOUNDATION Fieldbus	Austin, TX, USA	+1 512 794 8890	<a href="http://www.fieldbus.org">www.fieldbus.org</a>	<a href="mailto:info@fieldbus.org">info@fieldbus.org</a>
FireWire	Mukilteo, WA, USA	+1-425-870-6574	<a href="http://www.1394ta.org">www.1394ta.org</a>	<a href="mailto:tinal@1394ta.org">tinal@1394ta.org</a>
SERCOS I & II	Süssen, Deutschland	+49 7162-9468-65	<a href="http://www.sercos.org">www.sercos.org</a>	<a href="mailto:info@sercos.de">info@sercos.de</a>
CC-Link	Nagoya, Japan	+81 52919 1588	<a href="http://www.cc-link.org">www.cc-link.org</a>	<a href="mailto:info@cc-link.org">info@cc-link.org</a>
HART	Austin, TX, USA	+1 512 794 0369	<a href="http://www.hartcomm.org">www.hartcomm.org</a>	Email - via Webformular
ETHERCAT (ETG)	Nürnberg, Deutschland	+49 911 54056 20	<a href="http://www.ethercat.org">www.ethercat.org</a>	<a href="mailto:info@ethercat.org">info@ethercat.org</a>
POWERLINK (EPG)	Berlin, Deutschland	+49 30 850885 29	<a href="http://www.ethernet-powerlink.org">www.ethernet-powerlink.org</a>	<a href="mailto:info@ethernet-powerlink.org">info@ethernet-powerlink.org</a>

**Tabelle 3: Vereinigungen zur Unterstützung industrieller Protokolle**

Quelle: IMS Research, World Market for Industrial Networking - 2010

An der Vielzahl der Protokolle ist bereits zu erkennen, dass der Markt bei Feldbusprotokollen ziemlich unübersichtlich ist. Jedes dieser Protokolle hat seine Berechtigung oder wurde für einen bestimmten Zweck entwickelt. Die Überlappungen sind teilweise aber sehr groß.

Das immer mehr aufkommende Ethernet im industriellen Umfeld ist oft in den bestehenden Vereinigungen untergebracht (Beispiel PROFINET bei PROFIBUS, Ethernet/IP bei ODVA, HSE bei Foundation Fieldbus) oder es wurde bei neuen Entwicklungen eine Organisation gegründet (Beispiel EtherCAT, Powerlink).

Eine Einteilung der Protokolle in der Automatisierungspyramide:

Unternehmensebene	Standard Ethernet TCP/IP
Betriebs- Prozessleitebene	ProfiNet V1, Ethernet/IP, Standard TCP/IP
Zellenebene (Steuerungsebene)	ControlNet, Ethernet/IP, ProfiNet V1&V2, Interbus, FF HSE, CC-Link (IE), Modbus/TCP, Powerlink, EtherCAT
Feldebene (Aktor-, Sensorebene)	AS-i, PROFIBUS DP & PA, ProfiNet V2&V3, EtherCAT, Powerlink, DeviceNet, CAN, Interbus, Hart, Foundation Fieldbus, Sercos, Powerlink

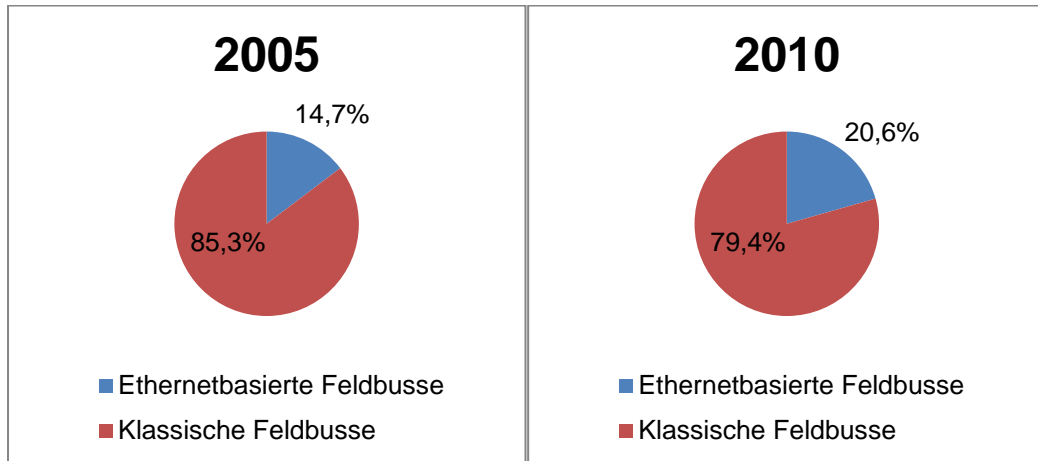
**Tabelle 4: Protokolle in der Automatisierungspyramide**

Quelle: Autor

## 2.2.5 Die Aufteilung des Feldbusmarktes

In den letzten fünf Jahren gab es eine sehr dynamische Entwicklung. Getrieben wurde diese Entwicklung vor allem durch den vermehrten Einsatz von Ethernet im industriellen Umfeld.

Im Mittelpunkt bei Kunden steht der Wechsel zu Ethernet-basierten Feldbussen, der sich auf Kosten der klassischen Feldbusse vollzieht. (Quest Trend Magazin, 2010)



**Abbildung 16: Entwicklung von Ethernet basierten Feldbussystemen**  
Quelle: (Millette, 2006)

Aus dieser Entwicklung ist abzuleiten, dass das Ethernetsegment ein um etwa 7% höheres Wachstum pro Jahr aufweist wie die klassischen Feldbus-systeme.

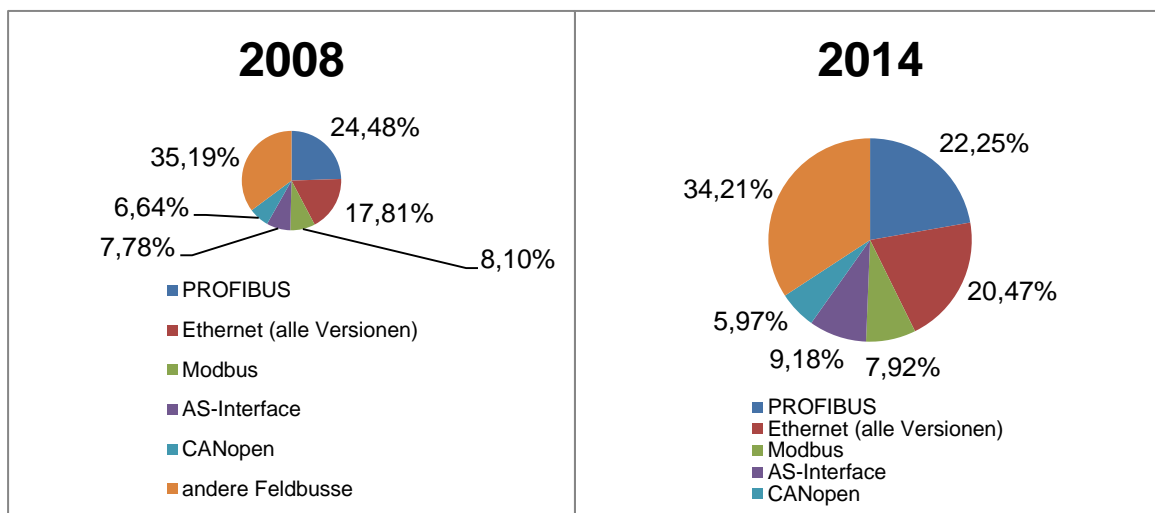
Dieses Wachstum wird vor allem, gemäß der Studie „Die Marktanteile von Ethernet im Maschinenbau bis 2012“ von Quest, durch die Entwicklungen im Echtzeit-Ethernetbereich getragen. Dieser Spezialbereich soll bis 2012 um 42% zwischen 2010 und 2012 im deutschen Maschinenbau ansteigen. (Quest Trend Magazin, 2010)

Eine detaillierte Marktaufteilung nach installierten Feldbusknoten hat IMS Research aufgestellt.

Protokoll	2008	2014 <sup>3</sup>	CAGR
CC-Link	13.200	15.000	2,15%
ControlNet	37.600	36.000	-0,72%
FireWire	61.300	93.000	7,19%
FOUNDATION Fieldbus	136.800	167.000	3,38%
HART	198.400	252.000	4,07%
SERCOS I & II	199.900	292.000	6,52%
DeviceNet	214.700	249.000	2,50%
CANopen	788.300	905.000	2,33%
INTERBUS	865.000	978.000	2,07%
AS-Interface	923.300	1.390.000	7,06%
Modbus	960.900	1.200.000	3,77%
Ethernet (alle Versionen)	2.113.100	3.100.000	6,60%
Andere	2.448.000	3.100.000	4,01%
PROFIBUS	2.904.200	3.370.000	2,51%
<b>Summe</b>	<b>11.864.700</b>	<b>15.147.000</b>	<b>4,15%</b>

**Tabelle 5: Neue Feldbusknoten in EMEA aufgeteilt nach Protokoll**

Quelle: (Morse, World Market for Industrial Networking - 2010 Edition Participant Summary, 2010)



**Abbildung 17: Aufteilung der Feldbusknoten (Zahlen aus Tabelle 5)**

Der Feldbusmarkt wird auch in der näheren Zukunft vom PROFIBUS dominiert werden. Die Steigerung wird im Vergleich zu den Vorjahren auf Kosten von Ethernetprotokollen zurückgehen. Es ist aber trotz der Stärke des Profibussystems beachtlich, welche Steigerungen hier noch erzielt werden. Das muss auch unter dem Aspekt betrachtet werden, dass bereits die Ablöse der klassischen Feldbussysteme durch Ethernetsysteme angekündigt wurde und wird. Es wird ohne Zweifel eine Ablöse durch eine neue Technologie geben. Allerdings wird der Zeitrahmen wohl länger dauern, wie von manchen Herstellern prognostiziert.

<sup>3</sup> Zahlen zur Verfügung gestellt während eines Telefoninterviews mit John Morse (Morse, EMEA New Nodes in Industrial Networking by Protocol, Details to 2014, 2011)

Der Anstieg von Ethernetprotokollen zwischen 2008 und 2014 beträgt in dieser Studie ca. 50%. Inkludiert ist auch ein Rückgang bei den neu installierten Knoten von 2008 auf 2009 von 15,8%. (Morse, World Market for Industrial Networking - 2010 Edition Participant Summary, 2010)

Die beiden Studien von Quest und IMS gehen daher von etwa den gleichen Potenzialen aus, obwohl Quest den untersuchten Markt mit dem Maschinenbau in Deutschland deutlich eingeschränkt hat. Daraus lässt sich ableiten, dass der deutsche Maschinenbau am Weltmarkt eine enorme, zumindest technologische Bedeutung hat.

Das gesamte Volumen an installierten Knoten soll im Jahr 2014 23,9 Mio. Knoten im EMEA<sup>4</sup> Raum betragen. Der Markt in Afrika und im Mittleren Osten ist dabei gegenüber Europa fast unbedeutend. Der Marktanteil beträgt für Europa etwa 96% betragen, der Mittlere Osten und Afrika tragen einen Anteil von jeweils ca. 2% bei.

Europa	23.007.000
Mittlerer Osten	484.000
Afrika	409.000
<b>Summe</b>	<b>23.900.000</b>

Tabelle 6: Aufteilung der Märkte im EMEA Raum<sup>5</sup>

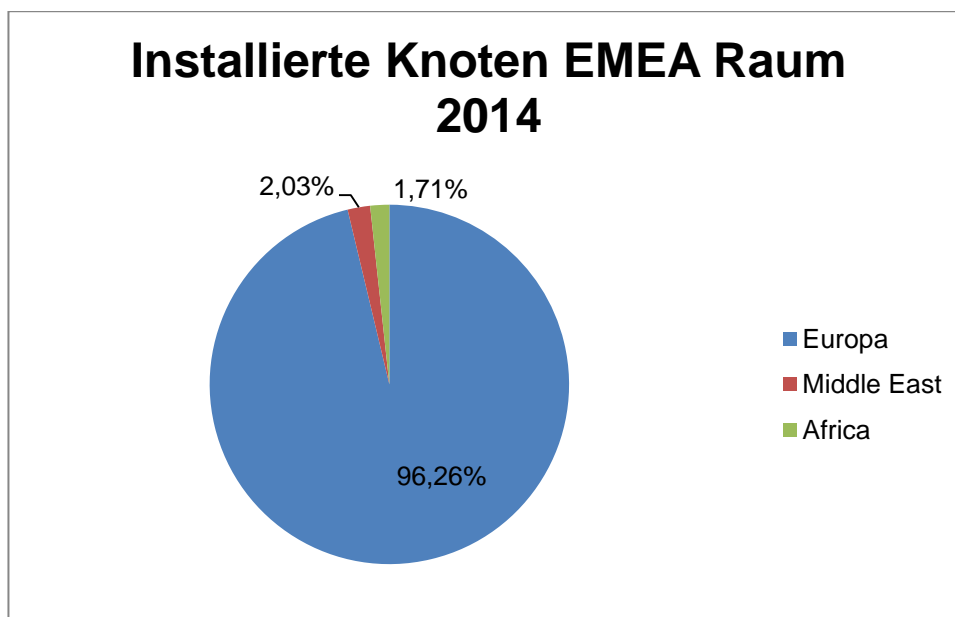


Abbildung 18: Die Aufteilung der EMEA Zone (Zahlen aus Tabelle 5)

<sup>4</sup> EMEA: Europa (West- und Osteuropa), Middle East, Africa

Westeuropa: Österreich, Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Griechenland, Island, Irland, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Portugal, Spanien, Schweden, Schweiz, Türkei, Großbritannien

Osteuropa: Albanien, Armenien, Aserbeidschan, Weißrussland, Bosnien & Herzegowina, Bulgarien, Kroatien, Tschechische Republik, Estland, Lettland, Litauen, Georgien, Ungarn, Mazedonien, Montenegro, Polen, Moldawien, Rumänien, Russland, Serbien, Slowakei, Slowenien, Ukraine

Mittlerer Osten: Afghanistan, Bahrain, Zypern, Iran, Irak, Israel, Jordanien, Kuwait, Kirgistan, Libanon, Oman, Qatar, Saudi Arabien, Syrien, Tadschikistan, Turkmenistan, VAE, Usbekistan, Jemen

Afrika: alle Länder des afrikanischen Kontinents

<sup>5</sup> Zahlen zur Verfügung gestellt während eines Telefoninterviews mit Jon Morse (Morse, EMEA New Nodes in Industrial Networking by Protocol, Details to 2014, 2011)

Es ist davon auszugehen, dass nicht nur die installierte Basis zu 96% in Europa angesiedelt ist, sondern auch die neu installierten Knoten zu 96% in Europa bleiben. Zumindest so lange sich die politische und wirtschaftliche Situation im Mittleren Osten und Afrika nicht wesentlich verändert.

Ein wertmäßiges Volumen lässt sich nur schwer ermitteln. Ein Feldbusknoten kann eine SPS, ein Bedienterminal, Antriebe, PC's, Remote E/A's sowie diverse intelligente Einheiten sein.

Eine Schwierigkeit ist auch die Definition, was in einen Feldbusknoten eingerechnet wird. Soll es nur die Anschaltbaugruppe oder das ganze Gerät, in der die Anschaltung sitzt, sein.

Der Preis einer Feldbusschnittstelle einer SPS kann einige Hundert Euro bis zu mehreren Tausend Euro betragen. Die erheblich größeren Mengen an Feldbusknoten sind vor allem Remote-E/A's. Der Preisbereich einer Feldbusanschlussschnittstelle für eine Ein-/Ausgabeeinheit liegt im Bereich von 150,- EUR bis etwa 1.000,- EUR. Ein gesamter Durchschnittspreis von 300,- EUR scheint realistisch.

## **2.3 Wie teilt man Kunden ein?**

### **2.3.1 Wie wird ein OEM Kunde definiert?**

Unter einem Erstausrüster bzw. Original-Equipment-Manufacturer (abgekürzt OEM, engl. für Originalausrüstungshersteller) versteht man einen Hersteller fertiger Komponenten oder Produkte, der diese in seinen eigenen Fabriken produziert, sie aber nicht selbst in den Handel bringt.

In etlichen Branchen hat sich jedoch die gegenteilige Bedeutung des Begriffs Erstausrüster etabliert. So versteht man zum Beispiel in der Anlagen- und Maschinenbauindustrie unter einem Erstausrüster ein Unternehmen, das Produkte unter eigenem Namen in den Handel bringt. Von Komponentenlieferanten an diese Unternehmen werden Wiederverkaufsrabatte oft als OEM Discount bezeichnet. (Wikipedia, 2011)

Ein Erstausrüster oder OEM ist ein Abnehmer von Hardwarekomponenten (Hardware), die ein anderer Hardwarehersteller (Zulieferer) gefertigt hat. Der OEM baut diese Hardwarekomponenten in seine Produkte ein und verkauft diese unter eigenem Namen. (Kirchgeorg, 2011)



### 2.3.2 Wie wird ein Endkunde definiert?

Der Endkunde ist der letztendliche Käufer und Eigentümer eines Equipments. Er hat das Equipment entweder direkt vom Hersteller oder von einem Kunden gekauft, der es weiterverkauft hat.

Die Hierarchie der Equipmentbeschaffung kann in folgende Formen erfolgen:

Hersteller → Kunde (z.B. Großhändler) → Endkunde

Hersteller → Endkunde

(Heidelberg, 2011)

Es muss aber hier ganz klar der Endkunde im Bereich Business-to-Customer (B2C) und Business-to-Business (B2B) abgegrenzt werden. Im Bereich B2C steht der private Endverbraucher am Ende der Beschaffungskette. Im Bereich B2B stehen sich immer zumindest zwei Unternehmen gegenüber.

Hier getätigte Aussagen betreffen ausschließlich Unternehmenskunden.

## 3 Einige Kennzahlen der untersuchten Länder

### 3.1 Österreich

#### 3.1.1 Allgemeine Informationen

„Österreich liegt im Herzen Europas und der Europäischen Union (EU). Das österreichische Staatsgebiet umfasst eine Fläche von 83.879 km<sup>2</sup> und hat Anteile an den Ostalpen sowie am Donaauraum. Die Bevölkerungszahl beträgt 8,375 Mio. (umgerechnet 99,8 Einwohner/km<sup>2</sup>). Österreich hat mit acht Staaten gemeinsame Grenzen: Deutschland, der Tschechischen Republik, Slowakei, Ungarn, Slowenien, Italien, der Schweiz und Liechtenstein. Das Land ist ein aus neun selbstständigen Bundesländern gebildeter Bundesstaat und gemäß Bundesverfassung eine demokratische Republik. Wien ist die Bundeshauptstadt mit einem Bevölkerungsstand von ca. 1,715 Mio. Einwohnern.

Österreich ist – nicht nur geografisch und historisch bedingt - seit jeher ein Dreh- und Angelpunkt sowie wichtiger Verkehrspunkt zwischen einerseits den Industrieländern Westeuropas und andererseits den dynamischen Wachstumsmärkten in Mittel- und Osteuropa. Es hat sich gleichzeitig zu einem bedeutenden und attraktiven Wirtschaftsstandort und Sitz für zahlreiche internationale Unternehmen etablieren können. Diese profitieren von der zentralen Lage und guten Infrastruktur, um ihren Geschäftsaktivitäten nachzugehen.“ (Wirtschaftskammer Österreich, 2011, S. 2.)

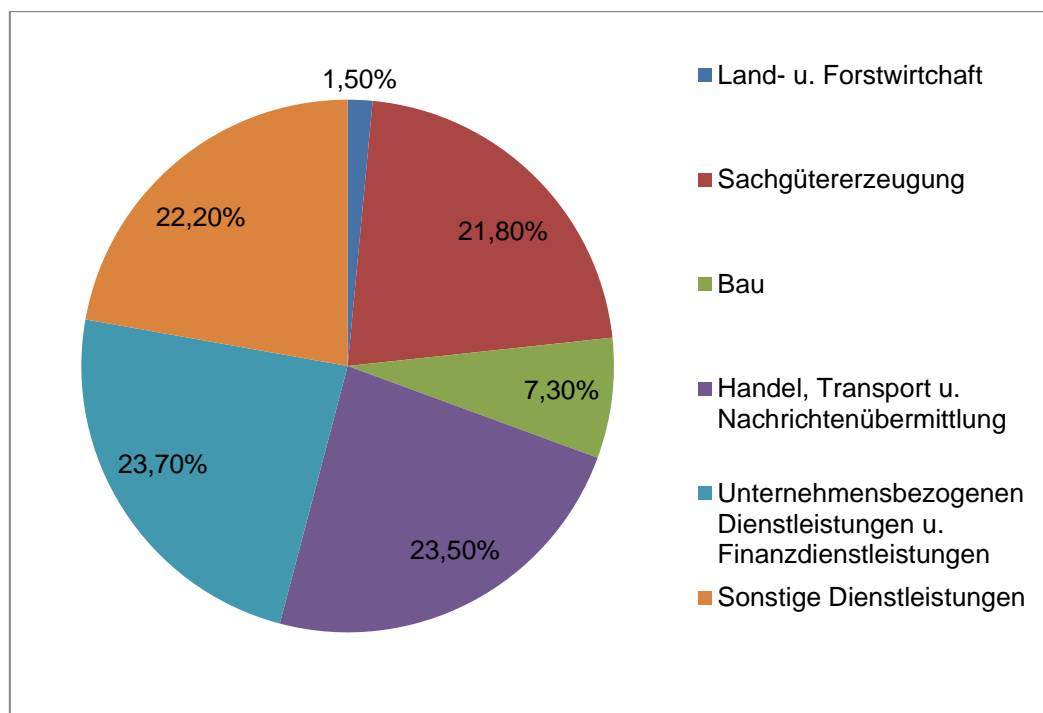
Staatsform	demokratische Republik
Verwaltungsapparat	9 Bundesländer
Fläche	83.879 km <sup>2</sup>
Einwohnerzahl	8.375.000; Dichte: 99,8 Einwohner/km <sup>2</sup>
Offizielle Sprache	Deutsch
Währung	1 EUR = 100 Cent
Hauptstadt	Wien (1,71 Mio. Einwohner)
Wirtschaftsstandorte	Wien, Linz, Graz, Wels, Steyr, Innsbruck, Dornbirn
Ethnische Gruppierungen	
Religion	
Wichtigste Sektoren	Handel, Herstellung von Waren (Maschinen, Nahrungsmittel, Fahrzeuge, Metallerzeugnisse, Metallerzeugung & -verarbeitung, elektrische Ausrüstungen), Finanz und Versicherung, andere Dienstleistungen und Bau
Mitglied in internationalen Organisationen	EU, WTO, OECD, IWF, UNO,

**Tabelle 7: Basisdaten Österreich**

Quelle: Länderprofil Österreich, März 2011, WKO

### 3.1.2 Wirtschaftsstandorte und Struktur

„Dienstleistungen und eine hoch entwickelte Industrie dominieren die österreichische Wirtschaftslandschaft. Obwohl der Dienstleistungsbereich mit 69,4% den größten Anteil an der Bruttowertschöpfung stellt (Handel, unternehmensbezogene Dienstleistungen, Finanzdienstleistungen, sonstige Dienstleistungen), sind die 29,1% des Sekundärbereichs (Sachgütererzeugung, Bauwirtschaft) noch von wesentlicher Bedeutung. Wichtigste Industriezweige sind Metallerzeugung und -verarbeitung, Maschinenbau, die Chemieindustrie sowie der Kfz-Bereich. Bei elektronischen Technologien hat sich Österreich insbesondere bei maßgeschneiderten Elektronikprodukten international einen Namen gemacht.“ (Wirtschaftskammer Österreich, 2011, S. 4.)



**Abbildung 19: Österreichische Wirtschaftslandschaft**  
Quelle: (Wirtschaftskammer Österreich, 2011)

### 3.1.3 Außenhandel

„Als offene Marktwirtschaft hat Österreich einen weit verzweigten und hoch differenzierten Außenhandel entwickelt. Dank dieser internationalen Verflechtung, des EU-Beitritts sowie der EU-Erweiterungswellen 2004 und 2007, von denen Österreich von allen EU-Ländern am meisten profitiert hat, stieg die Exportquote bis zur Finanzkrise auf knapp 60% des Bruttoinlandproduktes (BIP).“ Es wird erwartet, dass dieser Wert bis 2012 wieder erreicht wird. (Wirtschaftskammer Österreich, 2011, S. 5.)

„Österreichs Wirtschaft ist sehr eng mit den Märkten der EU-Mitgliedsländer verflochten: Zirka 70% des Außenhandels wird mit den EU-Staaten abgewickelt, wobei Deutschland mit 30% der Exporte und 40% der Importe Österreichs mit Abstand wichtigster Handelspartner ist.“ (Wirtschaftskammer Österreich, 2011, S. 5.)

Schon vor dem Beitritt der direkten östlichen Nachbarstaaten zur Europäischen Union (EU) hatte Österreich ein historisches Naheverhältnis zu diesen Staaten. Das wird auch durch die Statistik zu den Direktinvestitionen bestätigt.



**Abbildung 20: Österreichs Investitionen 2010 in Mittel- und Osteuropa**  
 Quelle: statistik@wko.at

Österreich ist in Slowenien, Kroatien, Bosnien Herzegowina und Serbien der bedeutendste Investor. In Rumänien, Slowakei und Bulgarien belegen Österreichs Unternehmen mit ihren Firmenbeteiligungen den sehr guten 2. Platz.

Auch in den übrigen mittel- und osteuropäischen Ländern ist Österreich als Direktinvestor stark vertreten.

### 3.1.4 Wirtschaftliche Informationen und Kennzahlen

	2006	2007	2008	2009	2010
BIP (Mrd. EUR)	259	274	282,7	274,8	286,2
BIP/Kopf (EUR)	31.325	33.010	33.910	32.860	34.120
BIP Veränderung real in %	+5,6%	+5,8%	+3,2%	-2,8%	+4,1%
Industrieproduktion – Änderung in %				-12% <sup>6</sup>	+7% <sup>7</sup>
Durchschnittsverdienst (brutto/Monat) (EUR)	26.500	27.458	28.262	28.537	k.A.
Arbeitslosenrate in %	4,7%	4,4%	3,8%	4,8%	4,4%
Inflationsrate in %	1,5%	2,2%	3,2%	0,5%	1,9%
Exporte (Mrd. EUR)	146	161	167	138	154
Importe (Mrd. EUR)	133	145	125	97,5	142

**Tabelle 8: Wichtige wirtschaftliche Kennzahlen Österreich**

Quelle: (Statistik Austria, 2011)

### 3.1.5 Die größten Industriebranchen und Regionen in Österreich

Die größten Industrien in Österreich sind die Mineralöl- und Energiewirtschaft, knapp gefolgt von der Nahrungs- und Genussmittelindustrie.

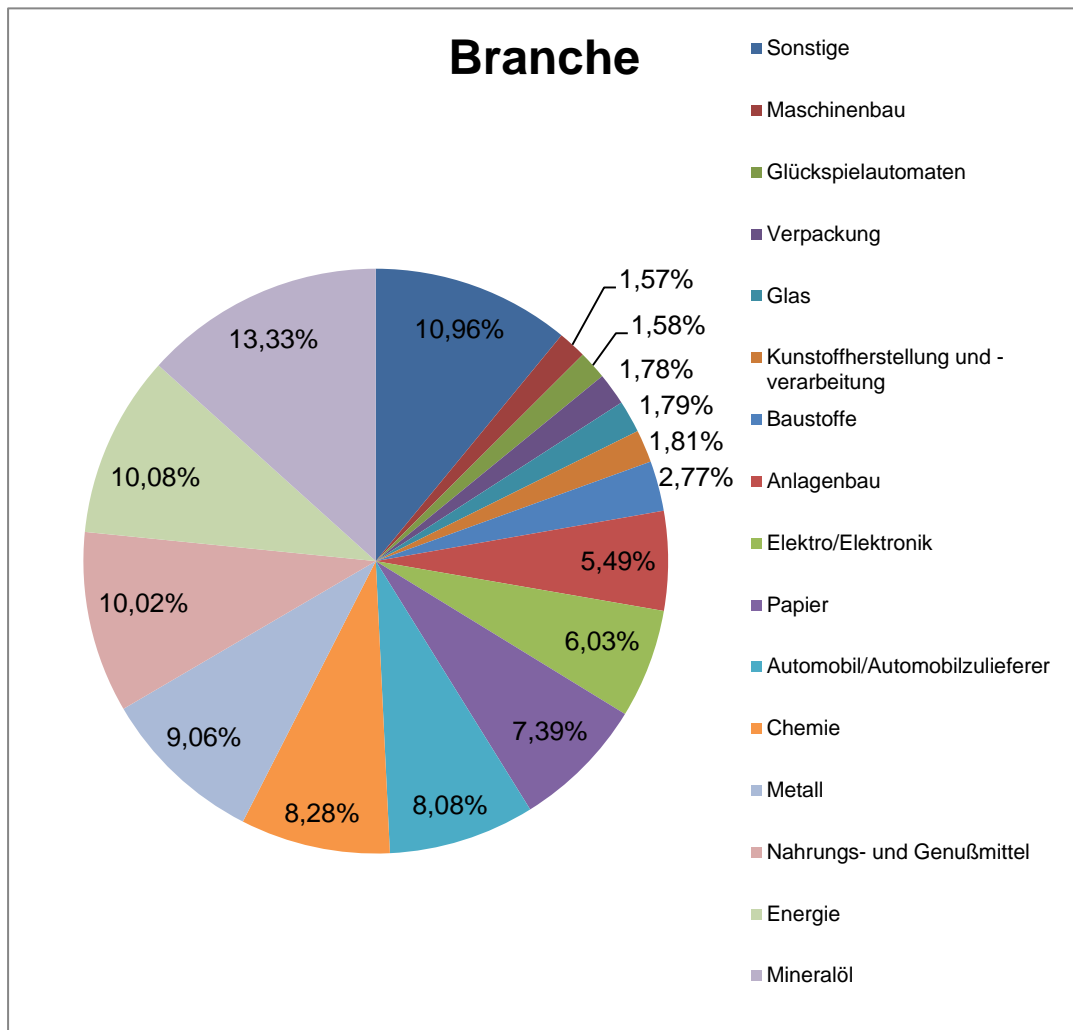
Das Interessante an dieser Aufstellung ist, dass einige Branchen oft nur von ganz wenigen Unternehmen dominiert werden. In der Mineralölindustrie ist das die OMV als Quasi-Monopolist. Aber auch in Branchen wie der Glücksspielindustrie gibt es nur ein einziges Unternehmen (Novomatic).

Die 250 größten Industriebetriebe stellen durchaus einen repräsentativen Wert dar, um davon ausgehen zu können, dass sich die gesamte Industrielandschaft in Österreich ähnlich verteilt.

---

<sup>6</sup> (OECD, 2011)

<sup>7</sup> (OECD, 2011)

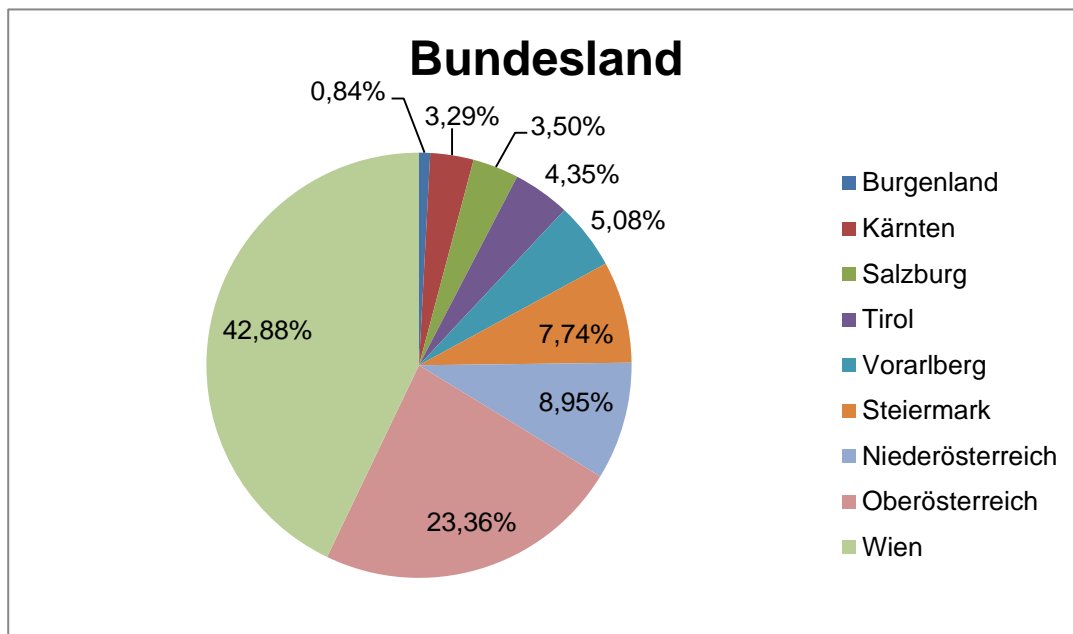


**Abbildung 21: Aufteilung der Branchen gemäß TOP-250 Industrieunternehmen**  
 Quelle: (INDUSTRIEMAGAZIN, 2011)

Die Regionenaufteilung in Österreich ergibt ein etwas verzerrtes Bild. Der Tatsache, dass viele Unternehmen ihren Konzernsitz in Wien aufweisen, wird auch der Umsatz dieser Region zugeteilt. Der wirkliche Produktionsstandort lässt sich daraus aber nicht ableiten. Beispielsweise wird der größte Mineralölkonzern OMV mit Sitz in Wien ausgewiesen, die gesamte Produktion liegt aber in Niederösterreich.

Wien hat sich sicherlich als Finanz- und Dienstleistungszentrum einen Namen gemacht. Der Top Industriestandort in Österreich ist sicherlich das Bundesland Oberösterreich, gefolgt von Niederösterreich und Steiermark. Die Platzierung Vorarlbergs ist sehr interessant, da es das kleinste Bundesland in Österreich ist, aber einen beachtlichen Industrialisierungsgrad aufweist.

Die höchste Dichte an Industrien findet man in allen Bundesländern entlang gut ausgebauter Verkehrswege. Vor allem entlang der Westautobahn A1 (Oberösterreich, Niederösterreich), Südbahn A2 (Niederösterreich, Steiermark), der Inntalautobahn A12 in Tirol und der Rheintalautobahn A14 in Vorarlberg. Bekannteste Industriestandorte sind der Großraum Graz für die Bereiche Automotive und Logistik, Linz für Stahl, Steyr für Automotive, Wels für Logistik.



**Abbildung 22: Aufteilung der TOP-250 Industrieunternehmen nach Regionen**  
Quelle: (INDUSTRIEMAGAZIN, 2011)

## 3.2 Ungarn

### 3.2.1 Allgemeine Informationen

„Die Republik Ungarn ist ein Staat in Mitteleuropa, der zum Großteil im Pannonischen Becken liegt. Nachbarstaaten sind Österreich, Slowakei, Ukraine, Rumänien, Serbien, Kroatien und Slowenien. Ungarn ist seit dem 31.10.1918 wieder ein eigenständiger Staat und im Oktober 1989 wurde die demokratische Republik Ungarn ausgerufen. Seit 1999 ist Ungarn Mitglied der Organisation des Nordatlantikvertrages (NATO) sowie seit dem 1. Mai 2004 Mitglied der Europäischen Union.“ (Coface Central Europe Holding AG, 2010, S. 3.)

Staatsform	Demokratische Republik
Verwaltungsapparat	7 Regionen
Fläche	93030 km <sup>2</sup>
Einwohnerzahl	10.030.975; Dichte: 107,8 Einwohner/km <sup>2</sup>
Offizielle Sprache	Ungarisch
Währung	1 Forint (HUF) = 100 Filler (in der Praxis nicht in Verwendung)
Hauptstadt	Budapest (1,7 Mio. Einwohner)
Wirtschaftsstandorte	Debrecen – ca. 206.200 Einwohner Miskolc – ca. 170.200 Einwohner Szeged – ca. 170.000 Einwohner Pécs – ca. 157.000 Einwohner
Ethnische Gruppierungen	97% Ungarn (Magyaren), Minderheiten von Roma, Deutschen, Slowaken, Kroaten, Rumänen und andere
Religion	52% Katholiken, 16% Calvinisten, 3% Lutheraner, Minderheitenreligionen
Wichtigste Sektoren	Bergbauindustrie, Metallurgie, Landwirtschaft, Baustoffe, Lebensmittelverarbeitung, Textilindustrie, Chemie (insb. Pharmazeutische Produkte) und Automobilindustrie
Mitglied in internationalen Organisationen	EU, WTO, OECD, IWF, UNO, NATO,

**Tabelle 9: Basisdaten Ungarn**  
Quelle: Coface Europe Holding AG, 2010

### 3.2.2 Wirtschaftsstandorte und Struktur

„Neben dem bedeutendsten ungarischen Wirtschaftssektor, der Sachgütererzeugung, welche 22% der gesamten Wertschöpfung erzeugt, trägt das Bauwesen nur einen Anteil von rund 5,3%. Während Wirtschaftsdienstleistungen zirka 21% der Wertschöpfung erwirtschaften, trägt der Handel 11,4% bei.“



In Ungarn gibt es zahlreiche Cluster, welche auch stark ungarische Klein- und Mittelbetriebe einbinden. Erwähnenswert ist der Automotive Cluster, welcher sich rund um die Stadt Győr entwickelt hat. Im Jahr 2000 wurde dieser von den ungarischen Niederlassungen von Audi, Suzuki und Opel, aber auch dem ungarischen Traditionsunternehmen Rába und der Széchenyi Universität Győr mitbegründet.

Der Pannon Mechatronik-Cluster ging aus dem Elektronikcluster hervor und wurde 2005 von ungarischen Niederlassungen internationaler Großunternehmen wie Flextronics oder EPCOS mitbegründet. Der PANFA Holz- und Möbelcluster wurde 2001 gegründet und umfasst 127 Partner entlang der gesamten Holzwertschöpfungskette von der Forstwirtschaft bis hin zu Möbelherstellung/Holzbau.

Der Pannon Cluster für erneuerbare Energie ist einer der jüngeren Cluster in Westungarn mit derzeit 11 Partnern aus den Bereichen Planung, Energiegewinnung, Beratung und Zulieferung. Im Pannon Logistik Cluster sind neben den Schlüsselakteuren Donau-Hafen „Győr-Gönyű“ und Flughafen „Győr-Pér“ weitere 26 Unternehmen aus dem Logistiksektor vertreten.“ (Coface Central Europe Holding AG, 2010, S. 5.)

Das Komitat Győr-Moson-Sopron (Pannonien) grenzt an Österreich an und weist die höchste Industrialisierung in Ungarn aus. Es wird etwa 49% des BIP im Maschinenbau und 43% im Dienstleistungsgewerbe erwirtschaftet. Etwa 65% des BIP im Komitat machen Großunternehmen wie Audi, Philips oder Flextronics aus.



**Abbildung 23: Industriestandorte in Ungarn**  
Quelle: <http://hungary.com>

### 3.2.3 Außenhandel

„Österreich stellt sich sowohl auf der Angebots- als auch auf der Nachfrageseite als sehr wichtiger Handelspartner und Markt Ungarns dar. Österreich ist nach Deutschland und Russland Ungarns drittgrößter Handelspartner im Importbereich.

Als Exportmarkt steht Österreich aus ungarischer Sicht an vierter Stelle nach Deutschland, Italien und Rumänien.

Österreich exportierte von Jänner bis Dezember 2008 Waren im Wert von 4,2 Mrd. EUR nach Ungarn (+5 im Vergleich zu 2007) und importierte Waren aus Ungarn im Wert von 3,4 Mrd. EUR (+ 17,6%). Zu den wichtigsten Gütern auf beiden Seiten zählen Maschinenbauerzeugnisse, Fahrzeuge sowie bearbeitete Waren und Fertigwaren.

Der Rückgang des weltweiten Außenhandels im Jahr 2009 zeigte sich auch im Außenhandel Ungarns. Die Exporte in die EU-26 verringerten sich um fast 17 Prozent und erreichten ein Volumen von 48.061,50 Millionen Euro.“ (Coface Central Europe Holding AG, 2010, S. 6.)

„Zu den wichtigsten Exportgütern Ungarns zählen Maschinen aller Art, Fahrzeuge, Telekommunikationsgeräte, Computer und Peripheriegeräte. Ebenso Eisen-, Stahl- bzw. Metallwaren, pharmazeutische Produkte, wissenschaftliche Instrumente und Messapparate.

Erdöl und Erdölerzeugnisse, Metallwaren, Maschinen und Geräte, Straßenfahrzeuge, Kraftmaschinen und Ausrüstungen zählen unter anderem zu den wichtigsten Importgütern Ungarns.“ (Coface Central Europe Holding AG, 2010, S. 7.)

#### Außenhandel mit Österreich

	Österreichische Exporte		Österreichische Importe	
2006	3,51	8,85%	2,59	5,10%
2007	4,00	14,20%	2,81	8,70%
2008	4,21	5,22%	3,23	14,78%
2009	2,89	-31,34%	2,89	-27,44%
2010	3,33		3,13	

**Tabelle 10: Außenhandel mit Österreich (in Mrd. EUR)**

Quelle: Statistik Austria, (AWO Aussenhandelsstelle Budapest, 2010)

### 3.2.4 Wirtschaftliche Informationen und Kennzahlen

„Seit 1989 hat die ungarische Wirtschaft einen drastischen Umwandlungsprozess durchgemacht, die Privatisierung ist bereits fast vollständig abgeschlossen. Bereits über 80% des Bruttoinlandsproduktes werden von Privatunternehmen erwirtschaftet, ihr Anteil an den Beschäftigten liegt bei 69%.

Nach einem starken Rückgang Anfang der 90-iger Jahre hat sich der Anteil der Industrie an der Gesamtwirtschaft bei ca. 23% eingependelt. Die Bauindustrie trägt zusätzlich in etwa 4,7% bei. Der Dienstleistungssektor bildet inzwischen mit etwa 53% den Kern der ungarischen Wirtschaft.

Die Landwirtschaft – früher eine bedeutende Säule der ungarischen Wirtschaft – nimmt ständig an Bedeutung ab und leistet derzeit nur noch einen Beitrag von 4 %.

Die ungarische Wirtschaft ist stark exportorientiert, wobei der Export vor allem durch große und sich in ausländischer Hand befindliche Unternehmen erfolgt. In einigen Branchen haben sich jedoch auch eigenständige ungarische Unternehmen sehr erfolgreich etablieren können. Das betrifft besonders den Pharmabereich und die IT-Branche.

Eine überdurchschnittlich hohe Steuerbelastung, eine überbordende Bürokratie und mangelnde Strukturreformen haben dazu geführt, dass Ungarn in den letzten Jahren stark an Wettbewerbsfähigkeit innerhalb der Region verloren hat. Die starke Exportabhängigkeit und die relativ schwache Inlandsnachfrage führten auch zu dem massiven Konjunkturéinbruch im Zuge der internationalen Wirtschaftskrise.“ (AWO Aussenhandelsstelle Budapest, 2010, S. 6.)

#### Ausgewählte Kennzahlen der Wirtschaftsentwicklung in Ungarn 2006 bis 2010

	2006	2007	2008	2009	2010
BIP (Mrd. EUR)*	89,9	101,1	105,5	91,9	94,0
BIP/Kopf (EUR)*	8.900	10.100	10.500	9.300	
BIP Veränderung real in %	4	1	0,6	-6,3	+1,2
Industrieproduktion – Änderung in %	9,9	7,9	0	-17,7	+10,6
Ausländische Direktinvestitionen (Mio. EUR)	5.609,0	3.956,4	4.752,4	1.021,3	
Durchschnittsverdienst (brutto/Monat) (EUR)	648	736	791	712	
Veränderung in % (nominal, auf HUF-Basis)	8,2	8	7,4	0,5	
Arbeitslosenrate in %	7,5	7,4	7,8	10	11,2
Inflationsrate in %	3,9	8	6,1	4,2	4,9
Exporte (Mrd. EUR)	58,9	69	73,4	59,5	71,4
Importe (Mrd. EUR)	61,3	69,1	73,7	55,5	65,9

**Tabelle 11: Ausgewählte Kennzahlen Ungarn 2006-2010**

Quelle: AWO 2010

EUR-Mittelwerte: 1 EUR = ... HUF - 2006: 264,27 - 2007: 251,31 - 2008: 251,25 - 2009: 280,58

Quelle: Ungar. Stat. Zentralamt KSH, Ungar. Nationalbank MNB, Ungarisches Wirtschaftsministerium NFGM; \* Eurostat

### 3.3 Slowenien

#### 3.3.1 Allgemeine Information

„Die junge Republik Slowenien erklärte sich am 25.6.1991 für unabhängig von Jugoslawien. Trotz kurzer kriegerischer Auseinandersetzungen mit jugoslawischen Truppen im sogenannten 10-Tage-Krieg konnte bereits am 23.12.1991 eine demokratische Verfassung nach europäischem Vorbild verabschiedet werden. Schon binnen der Monatsfrist wurde der neue Staat von allen Mitgliedern der EG anerkannt. Dies ermöglichte eine schnelle Stabilisierung und demokratische Entwicklung des Staates, der am 29.3.2004 der NATO und am 1.5.2004 der Europäischen Union beigetreten ist.“ (Coface Central Europe Holding AG, 2010, S. 3.)

Staatsform	Demokratische Republik
Verwaltungsapparat	147 Stadtverwaltungen
Fläche	20.273 km <sup>2</sup>
Einwohnerzahl	1.964.000; Dichte: 97 Einwohner/km <sup>2</sup>
Offizielle Sprache	Slowenisch, in einigen Regionen Italienisch, Ungarisch
Währung	1 EUR = 100 Cent
Hauptstadt	Ljubljana (Laibach) – 264.000 Einwohner
Wirtschaftsstandorte	Maribor – 109.000 Einwohner Celje – 48.000 Einwohner Kranj – 51.000 Einwohner Koper – 47.000 Einwohner Novo Mesto – 41.000 Einwohner Gorica – 35.000 Einwohner Velenje – 33.000 Einwohner
Ethnische Gruppierungen	83% Slowenen, 2% Serben, 2% Kroaten, 1% Bosnier, 12% andere
Religion	58% Katholiken, 4% Serbisch-Orthodoxe, 3% Muslime, 1% Protestanten, 34% Anderen
Wichtigste Sektoren	Dienstleistungen (exkl. Handel u. Gastgewerbe) (49,1%) Verarbeitende Industrie und Bergbau (26,3%) Handel und Gastgewerbe (13,7%)
Mitglied in internationalen Organisationen	EU, WTO, OECD, IWF, UNO, NATO

**Tabelle 12: Basisdaten Slowenien**  
Quelle: Coface Europe Holding AG, 2010

### 3.3.2 Wirtschaftsstandorte und Struktur

„Die wichtige Position auf den Märkten des früheren Jugoslawiens sowie die günstige geografische Lage machen Slowenien zu einem interessanten Wirtschaftspartner. Von den „neuen“ EU-Ländern ist es jenes Land mit dem höchsten Wohlstand. Die Wirtschaftsstruktur Sloweniens ist mit jener der westeuropäischen Länder vergleichbar. Der Dienstleistungssektor bringt mit etwa 50% die größte Wirtschaftsleistung. Das verarbeitende Gewerbe ist mit ca. 20% beteiligt. Die ehemals florierende Landwirtschaft spielt hingegen mit etwas mehr als 2% nur noch eine untergeordnete Rolle.

Der Dienstleistungssektor ist geprägt vom Handel und Tourismus. Der Handel ist durch hohe ausländische Investitionen weit entwickelt. Der Tourismus nimmt von Jahr zu Jahr zu. Die geografische Vielfalt Sloweniens, angefangen vom Meer über Schigebiete und Seen bis hin zu unberührten Naturlandschaften und kulturell interessante Städten, bietet allerdings noch viel Potenzial.

Industrie, Bergbau und Bauwirtschaft sind gemeinsam für etwa ein Drittel der slowenischen Wirtschaftsleistung verantwortlich. Im Bereich der Industrie haben besonders die Chemieindustrie und die Metallverarbeitung einen hohen Stellenwert. Auch die Maschinenbauindustrie ist von relativ großer Bedeutung. Der ehemals führende Zweig der Nahrungsmittelindustrie verliert hingegen zunehmend an Wichtigkeit. Erwähnt seien noch die Automobil- und Automobilzulieferindustrie, die Holzverarbeitende Industrie und die Möbelindustrie, die Elektro- sowie die Kunststoffindustrie, die auch alle einen Anteil an der slowenischen Wirtschaftsleistung haben.“ (Coface Central Europe Holding AG, 2010, S. 5.)

In der Industrie sind rund 40 % der arbeitenden Bevölkerung tätig. Die Nahrungsmittelindustrie hat mit über 10 % den größten Anteil an der gesamten Industrieproduktion. Neben dieser sind die Elektro- und Elektronikindustrie (zirka 10 %), Metallverarbeitung und Maschinenbau (10 %) sowie die chemische und pharmazeutische Industrie (9 %) von größter Bedeutung. Ein wachsender Industriezweig ist durch die Automobilindustrie (und Automobilzulieferindustrie im weitesten Sinne) unter anderem aufgrund des Renault-Werkes gegeben. Das Gewerbe trägt insgesamt 27 % zum BIP bei. (Wikipedia, 2011)

„Die Hauptwirtschaftsaktivitäten werden in der Region um Ljubljana und an der Küste gesetzt. Wichtige Zentren sind neben Ljubljana, Kranj und Maribor unter anderem Jesenice (Stahl), Mežica (Zink- und Bleimineralien, Batterien), Ravne na Koroškem (Stahl, Werkzeug- und Maschinenbau), Velenje (Kohle, Haushaltsgeräte).

Im Westen Sloweniens sind die Forstwirtschaft und die Holzverarbeitende Industrie vorherrschend. Auch die Küstenregion um den florierenden Hafen

Koper sei erwähnt, er gewinnt für den Handel mit dem asiatischen Raum immer mehr an Bedeutung.

Slowenien verfügt über ein gut ausgebautes Verkehrsnetz. Es gibt einen internationalen Flughafen in Ljubljana, und die Autobahnverbindungen sowie der öffentliche Verkehr sind auch gut ausgebaut.

Nicht zuletzt niedrige Kommunikationsbarrieren (Englisch bzw. Deutsch als Handelssprachen sind überall verbreitet) machen Slowenien zu einem geeigneten Handelspartner und einer guten Ausgangsposition für Geschäftstätigkeiten auf dem gesamten südost- und südeuropäischen Raum.“ (Coface Central Europe Holding AG, 2010, S. 5.)

### 3.3.3 Außenhandel

„Die wichtigsten Handelspartner Sloweniens sind Deutschland, Italien und Österreich. In die EU-27 gingen 2009 rund 80% aller slowenischen Exporte, und etwa 64% aller Importe kamen aus anderen EU-Ländern. Aber auch mit den früheren Bruderstaaten wird nach wie vor reger Handel betrieben. So gingen 2009 etwa 15% der slowenischen Exporte in die Staaten des ehemaligen Jugoslawiens.

Als bedeutendste Importwaren Sloweniens werden Benzin, Stahl und Stahlerzeugnisse sowie Kraftfahrzeuge gehandelt. Die wichtigsten Ausfuhrwaren Sloweniens sind ebenfalls Kraftfahrzeuge, Medikamente, Fahrzeugteile und Haushaltsgeräte.“ (Coface Central Europe Holding AG, 2010, S. 6.)

#### Außenhandel mit Österreich

	2006	2007	2008	2009	2010
Export (in TEUR)	1.870.000	2.380.000	2.550.000	2.050.000	2.220.000
Veränderung	+9,46%	+26,92%	+7,31%	-19,5%	+8,3%
Import (in TEUR)	1.020.000	1.100.000	1.200.000	990.000	1.230.000
Veränderung	+13,42%	+9,44%	+7,63%	-17%	+24,1

**Tabelle 13: Außenhandel mit Österreich**

Quelle: Statistik Austria, (Coface Central Europe Holding AG, 2010)

### 3.3.4 Wirtschaftliche Informationen und Kennzahlen

„Die Folgen des früheren jugoslawischen Wirtschaftssystems, die anschließende Umorientierung zur Marktwirtschaft sowie die Unabhängigkeit Sloweniens führten in der Zeit zwischen 1989 und Mitte 1993 zu einer schweren Rezession und dadurch zu einem Rückgang von etwa einem Drittel

des Bruttoinlandsproduktes und der Industrieproduktion. In der Folge gelang es jedoch, die Konjunktur wieder anzukurbeln, und in den Jahren 1994 bis 1999 wurde ein jährliches Wirtschaftswachstum zwischen +3,5 % und +5,3 % erzielt.

Seither wächst die Wirtschaft mit einem durchschnittlichen Anstieg von etwa 3%. Slowenien als kleines und stark exportorientiertes Land kann sich allerdings internationalen Konjunkturentwicklungen nicht ganz entziehen. So kam es in den Jahren 2001 und 2003 vor allem infolge der schwachen Konjunktur in Deutschland und Frankreich zu einer leichten Abflachung der Wirtschaftsentwicklung. Der EU-Beitritt im Mai 2004 hatte jedoch stärker als erwartet die Wirtschaft wieder angekurbelt, die 2004 4,2% und 2005 3,9% zulegen konnte.“ (AWO Aussenhandelsstelle Laibach, 2010, S. 6.)

„Durch den Beitritt Sloweniens zur EU und den Wegfall der Zollformalitäten gewinnen in Slowenien Branchen wie die Autozuliefer-, Maschinen-, Metall- und Elektroindustrie, während die Textilindustrie durch das liberalere Außenhandelsregime der EU sowie die Lebensmittelindustrie seitens der Unternehmen in anderen EU-Mitgliedstaaten unter Druck geraten. Die komparativen Vorteile aus den bilateralen Handelsabkommen insbesondere mit Ländern Südosteuropas mussten mit dem EU-Beitritt aufgegeben werden. Insgesamt ist der Beitritt Sloweniens zur EU jedoch als sehr positiv zu sehen. Eine erleichterte Abwicklung bei den Lieferungen und Leistungen über die Grenze sollte zudem dem regionalen Wirtschaftsraum Sloweniens insbesondere mit Kärnten und der Steiermark wichtige Impulse verleihen.“ (AWO Aussenhandelsstelle Laibach, 2010, S. 7.)

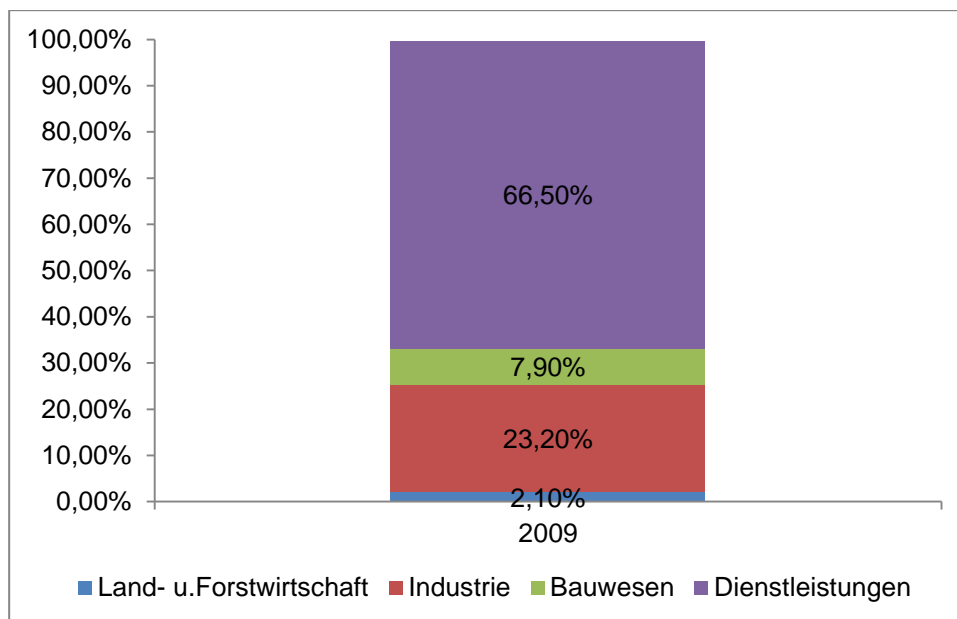
„In Slowenien wird die Wirtschaft, ähnlich wie in Österreich, vor allem durch Klein- und Mittelbetriebe getragen. Der Schwerpunkt der wirtschaftlichen Tätigkeit verschiebt sich zwar immer mehr hin zum Dienstleistungssektor, der Produktionsbereich kann sich aber nach mehreren Jahren der Abwanderung wieder zunehmend behaupten.“ (AWO Aussenhandelsstelle Laibach, 2010, S. 8.)

#### Bedeutende Wirtschaftssektoren

„Der Dienstleistungssektor nimmt mit einem Anteil von rund 64,3% am Bruttoinlandsprodukt 2008 einen immer größeren Stellenwert ein, der bereits in 2009 auf 66,5% angestiegen ist. Eine laufende Ausweitung kann in erster Linie bei den Finanzdienstleistungen (Banken und Versicherungen) sowie im Handels- und Transportbereich beobachtet werden.

Der Anteil des Sekundärsektors (industrielle und gewerbliche Produktion, Energieproduktion, Bergbau und Bauwirtschaft) lag 2008 bei 33,4% und ist in 2009 auf 31,1% gesunken.“ (AWO Aussenhandelsstelle Laibach, 2010, S. 8.)

## Wertschöpfung nach Sektoren, Beiträge zum BIP



**Abbildung 24: Wertschöpfung nach Sektoren**

Quelle: EUROSTAT, OECD, Dezember 2010, AWO Länderreport 2011

## Ausgewählte Wirtschaftsdaten

Werte in EUR	2006	2007	2008	2009	2010
BIP in Mio. EUR (laufende Preise)	31.055	34.568	37.135	35.870	36.386
BIP pro Kopf in EUR	15.467	17.123	18.367	17.657	17.866
Wirtschaftswachstum in %	5,8	6,8	3,5	-7,3	0,9
Industrieproduktion in %	5,7	7,2	-1,4		
Arbeitslosenrate nach ILO in %	6	4,9	4,4	5,7	6,7
Inflation in %	2,8	5,6	2,1	1,9	2
Exporte in Mrd. EUR	17,03	19,41	19,77	-19,00%	3,60%
Importe in Mrd. EUR	18,18	21,44	22,94	-21,90%	1,30%

**Tabelle 14: Ausgewählte Wirtschaftsdaten Slowenien**

Quelle: (AWO Aussenhandelsstelle Laibach, 2010)

## 3.4 Ein Vergleich der Industrieproduktionen in Österreich, Ungarn und Slowenien

Aus den vorigen Kapiteln lassen sich einige Vergleich der Länder Österreich, Ungarn und Slowenien durchführen.

Ein wichtiger Faktor für Standortentscheidungen ist die Produktivität, die im Zielland zu erreichen ist. Als Vergleichswert kann hier das BIP pro Kopf herangezogen werden.



	2006	2007	2008	2009	2010
Österreich	31.325	33.010	33.910	32.860	34.120
Ungarn	8.900	10.100	10.500	9.300	k.A.
Slowenien	15.467	17.123	18.367	17.657	17.866

**Tabelle 15: Vergleich BIP/Kopf, in Mrd. EUR**

Quelle: Tabelle 8, Tabelle 11, Tabelle 14

Wie gut sich die Länder im Vergleich entwickelt haben, zeigt die nachfolgende Tabelle.

	2007 zu 2006	2008 zu 2007	2009 zu 2008	2010 zu 2009
Österreich	+5,4%	+2,7%	-3,1%	+3,8%
Ungarn	+13,5%	+4,0%	-11,5%	k.A.
Slowenien	+10,7%	+7,3%	-3,9%	+1,2%

**Tabelle 16: Entwicklung BIP/Kopf (aus Tabelle 15)**

Es ist deutlich erkennbar, dass Österreich als hochentwickeltes westeuropäisches Land auf einem deutlich höheren Produktivitätsniveau agiert wie die beiden Ost- bzw. südosteuropäischen Länder Ungarn und Slowenien. Ebenso ist zu erkennen, dass sich Slowenien von Ungarn deutlich absetzen konnten. Das Krisenjahr 2009 hat sich außerdem in Ungarn deutlich stärker ausgewirkt wie in Slowenien bzw. in Österreich. Slowenien macht hier den deutlich stärkeren Eindruck.

Ein weiterer Indikator ist die Entwicklung der Industrieproduktion.

	2006	2007	2008	2009
Österreich	52.966.685.000	56.974.657.000	59.494.309.000	54.090.626.000
Veränderung		+7,57%	+4,42%	-9,9%
Ungarn	5.217.292.000.000 (EUR 17.839.282.890)	5.458.863.000.000 (EUR 18.692.457.380)	5.685.997.000.000 (EUR 19.470.218.723)	5.514.934.000.000 (EUR 18.885.373.258) <sup>8</sup>
Veränderung		+4,63%	+4,16%	-3,1%
Slowenien	7.404.400.797	8.101.544.506	8.348.967.459	7.169.324.571
Veränderung		+9,41%	+3,0%	-16,2%

**Tabelle 17: Entwicklung der Industrieproduktion in Landeswährung, Basis STAN Code C10T41**

Quelle: (OECD, 2011)

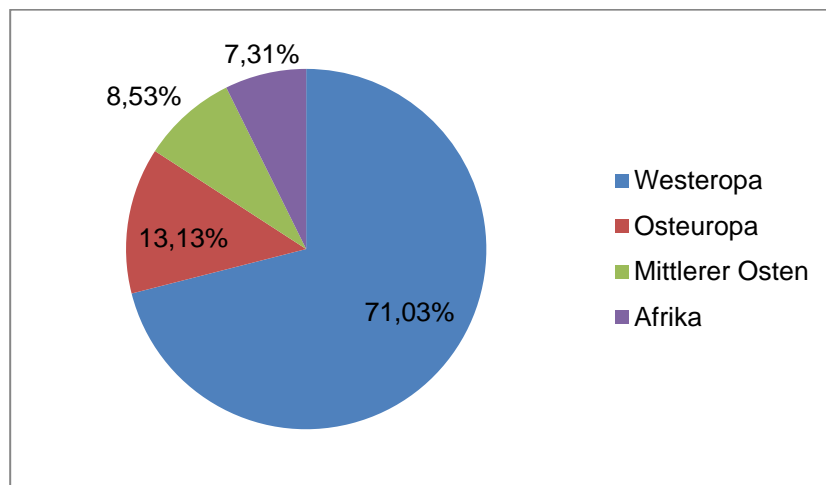
Im Gegensatz zur Entwicklung im Faktor Produktivität hat die Industrieproduktion in Ungarn im Jahr 2009 deutlich weniger nachgegeben wie in Slowenien und Österreich. Das lässt den Rückschluss zu, dass der Dienstleistungssektor in Slowenien stärker ausgeprägt ist wie in Ungarn. Die stärkere Dienstleistungsorientierung lässt sich auch in Abbildung 24 gut erkennen. Im Vergleich mit der führenden Industrienation Deutschland haben sich die drei Länder sehr gut gehalten und hatten eine deutlich bessere Entwicklung.

<sup>8</sup> Umrechnungskurs: 1 HUF = 0,00342441 EUR

## 4 Marktvolumen industrieller Feldbusse in den untersuchten Ländern Österreich, Ungarn und Slowenien

### 4.1 Berechnung des Marktvolumens ausgehend vom Weltmarkt der Prozessautomation

Ausgehend vom Weltmarkt der Prozessautomation im Jahr 2014 (siehe Tabelle 2), setzt sich das Volumen für den EMEA Raum aus Westeuropa, Osteuropa und dem Rest der Welt zusammen. Daraus ergibt sich eine Gesamtsumme in Höhe von 102,9 Mrd. EUR. Der westeuropäische Anteil beträgt demnach knapp 71%, in Osteuropa ca. 14%.



**Abbildung 25: Aufteilung des BIP im EMEA Raum**  
Quelle: (Central Intelligence Agency, 2010)

Dieser Zahlenvergleich verbirgt eine gewisse Unschärfe durch den unterschiedlichen Messzeitpunkt (2010 vs. 2014) sowie durch Länder, die im „Rest der Welt“ enthalten sind und in EMEA nicht eingerechnet wurden. Diese Unschärfe ist für die Marktberechnung nicht von Relevanz, da sie sich nur im Bereich von Zehntel Prozentpunkten bewegen wird.

<b>Westeuropa</b>			
<b>Land</b>	<b>BIP 2010</b>	<b>Anteil</b>	<b>Anteil Europa</b>
Germany	\$3.316.000.000.000	19,81%	16,72%
France	\$2.583.000.000.000	15,43%	13,03%
United Kingdom	\$2.247.000.000.000	13,42%	11,33%
Italy	\$2.055.000.000.000	12,28%	10,36%
Spain	\$1.410.000.000.000	8,42%	7,11%
Netherlands	\$783.300.000.000	4,68%	3,95%
Turkey	\$741.900.000.000	4,43%	3,74%
Switzerland	\$523.800.000.000	3,13%	2,64%
Belgium	\$465.700.000.000	2,78%	2,35%
Sweden	\$455.800.000.000	2,72%	2,30%
Norway	\$414.500.000.000	2,48%	2,09%
Austria	\$376.800.000.000	2,25%	1,90%
Denmark	\$310.800.000.000	1,86%	1,57%
Greece	\$305.400.000.000	1,82%	1,54%
Finland	\$239.200.000.000	1,43%	1,21%
Portugal	\$229.300.000.000	1,37%	1,16%
Ireland	\$204.300.000.000	1,22%	1,03%
Luxembourg	\$54.950.000.000	0,33%	0,28%
Iceland	\$12.590.000.000	0,08%	0,06%
Malta	\$8.288.000.000	0,05%	0,04%
Summe	\$16.737.628.000.000		
<b>Osteuropa</b>			
<b>Land</b>	<b>BIP 2010</b>	<b>Anteil</b>	<b>Anteil Europa</b>
Russia	\$1.465.000.000.000	47,37%	7,39%
Poland	\$468.500.000.000	15,15%	2,36%
Czech Republic	\$192.200.000.000	6,21%	0,97%
Romania	\$161.600.000.000	5,22%	0,81%
Ukraine	\$136.400.000.000	4,41%	0,69%
Hungary	\$129.000.000.000	4,17%	0,65%
Slovakia	\$87.450.000.000	2,83%	0,44%
Croatia	\$60.590.000.000	1,96%	0,31%
Belarus	\$54.710.000.000	1,77%	0,28%
Azerbaijan	\$54.370.000.000	1,76%	0,27%
Slovenia	\$47.850.000.000	1,55%	0,24%
Bulgaria	\$47.700.000.000	1,54%	0,24%
Serbia	\$38.710.000.000	1,25%	0,20%

Lithuania	\$36.360.000.000	1,18%	0,18%
Latvia	\$24.050.000.000	0,78%	0,12%
Estonia	\$19.780.000.000	0,64%	0,10%
Bosnia and Herzegovina	\$16.830.000.000	0,54%	0,08%
Albania	\$11.770.000.000	0,38%	0,06%
Georgia	\$11.670.000.000	0,38%	0,06%
Armenia	\$9.389.000.000	0,30%	0,05%
Macedonia	\$9.108.000.000	0,29%	0,05%
Moldova	\$5.810.000.000	0,19%	0,03%
Montenegro	\$4.017.000.000	0,13%	0,02%
Summe	\$3.092.864.000.000		

**Tabelle 18: BIP Verteilung in West- und Osteuropa,**  
Quelle: (Central Intelligence Agency, 2010)

Diese Zahlen ergeben für Österreich einen Anteil von 2,25% in Westeuropa und 1,9% für Gesamteuropa, Ungarn mit 4,17% in Osteuropa und 0,65% in Gesamteuropa sowie Slowenien mit 1,55% in Osteuropa und 0,24% in Gesamteuropa.

Demnach wäre der Markt für Automatisierungstechnik in Österreich 1,64 Mrd. EUR, in Ungarn 600 Mio. EUR und in Slowenien 223,2 Mio. EUR groß.

	Anteil	von	Marktvolumen
Österreich	2,25%	72,9 Mrd. EUR Westeuropa	1,64 Mrd. EUR
Ungarn	4,17%	14,4 Mrd. EUR Osteuropa	600,5 Mio. EUR
Slowenien	1,55%	14,4 Mrd. EUR Osteuropa	223,2 Mio. EUR

**Tabelle 19: Berechnung des Marktvolumens auf Basis des BIP Anteils**  
Quelle: Tabelle 2 und Tabelle 18

## 4.2 Berechnung des Marktvolumens im Verhältnis zum deutschen Markt

Da für den deutschen Markt wesentlich bessere Zahlen für die Automatisierung vorhanden sind, kann man diesen auch als Referenzmarkt für die Berechnung heranziehen.

Auf Basis der Zahlen für 2009 beträgt das weltweite Marktvolumen für Automatisierungstechnik 238 Mrd. EUR. Deutschland hat einen Bedarf von 7,6%, das entspricht etwa 18,1 Mrd. EUR (Kegel, 2008). Bei einem durchschnittlichen Wachstum von 5% pro Jahr bis 2014 ergibt das ein Volumen von 23,1 Mrd. EUR. (siehe Kapitel 2.2)

Wird das BIP und die Industrieproduktion als Berechnungsbasis für eine Marktverteilung herangezogen, ergibt sich folgende Tabelle.

	BIP [Mio. EUR]	% zu D	Industrie- produktion [Mrd. EUR]	% zu D
Deutschland	2.375.000		474,4	
Österreich	274.800	11,57%	54,1	11,40%
Ungarn	91.900	3,87%	18,9	3,98%
Slowenien	35.870	1,51%	7,2	1,52%

**Tabelle 20: BIP und Industrieproduktion im Verhältnis zu Deutschland**

Quelle: Tabelle 18

Es zeigt, dass das BIP und die Industrieproduktion vernachlässigbar voneinander abweichen.

Bei einer Berechnungsbasis von 23,1 Mrd. EUR für den deutschen Automatisierungsmarkt und einer prozentuellen Verteilung wie in Tabelle 19 teilen sich die Automatisierungsmärkte wie folgt auf.

		Mrd. EUR
Deutschland		23,10
Österreich	11,50%	2,66
Ungarn	3,90%	0,90
Slowenien	1,50%	0,35

**Tabelle 21: Verteilung der Automatisierungsmärkte (Basis: BIP Verhältnis zu Deutschland)**

Quelle: Tabelle 19

### 4.3 Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse

Je nach Berechnung (siehe Kapitel 4.1 und 4.2) kann der Automatisierungsmarkt daher für Österreich zwischen 1,64 Mrd. EUR und 2,66 Mrd. EUR, für Ungarn zwischen 600 Mio. EUR und 900 Mio. EUR und für Slowenien zwischen 223,2 Mio. EUR und 350 Mio. EUR liegen.

	Basis aus 3.1.	Basis aus 3.2.	Mittelwert
Österreich	1,64 Mrd. EUR	2,66 Mrd. EUR	2,15 Mrd. EUR
Ungarn	600 Mio. EUR	900 Mio. EUR	750 Mio. EUR
Slowenien	223,2 Mio. EUR	350 Mio. EUR	286,6 Mio. EUR

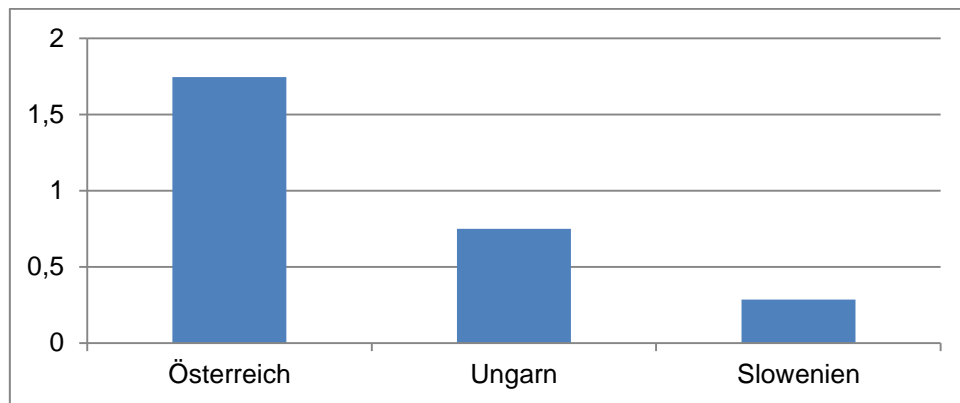
**Tabelle 22: Automatisierungsmarkt für Österreich, Ungarn und Slowenien**

(Mittelwertbildung aus Tabelle 19 und Tabelle 21)

In der österreichischen Automatisierungsbranche wird allgemein von einem Faktor von 15 - 20 zwischen Österreich und Deutschland gesprochen. Dieser Faktor gilt als allgemein anerkannt, wobei für diesen Faktor keine Belege zu finden sind.

Bei einem Marktvolumen von 23,1 Mrd. EUR für Deutschland ergibt das ein Volumen von 1,155 Mrd. EUR bis 1,54 Mrd. EUR mit einem Mittelwert von 1,34 Mrd. EUR.

Bei einer Mittelwertbildung des „gefühlten“ Marktvolumens und dem Wert aus Tabelle 22 ergibt das ein Marktvolumen in Höhe von 1,745 Mrd. EUR.



**Abbildung 26: Marktvolumen in Mrd. EUR**  
Quelle: Tabelle 22

#### 4.4 Berechnung des Marktvolumens für die Feldbustechnik

Der Vergleich mit den installierten Knoten in EMEA (siehe Tabelle 5) ergibt ein völlig anderes Bild.

Im BIP Vergleich erreichen der mittlere Osten und Afrika einen Anteil von knapp 15%, bei den installierten Knoten allerdings lediglich von knapp 4%. Daraus lässt sich schließen, dass einerseits der Automatisierungsgrad in diesen Ländern niedriger ist, andererseits wird die vorhandene Automatisierung mit einfacherer Technik ausgeführt wodurch ein Feldbus weniger oft zur Anwendung kommt. Aus den vorliegenden Zahlen ergibt sich folgende Aufteilung:

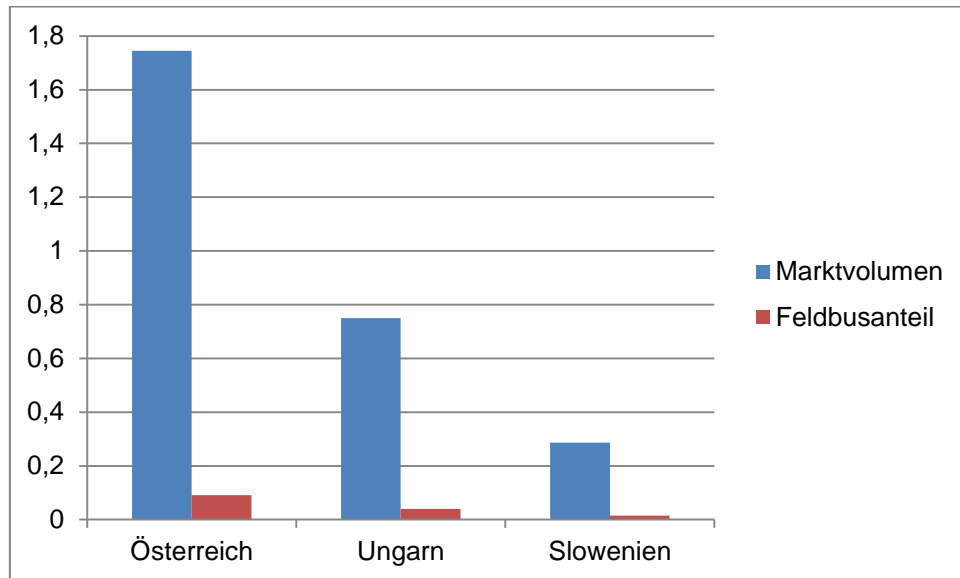
Installierte Feldbusknoten 2014 in Europa		15.147.000
	BIP-Anteil	Absolut
Österreich	1,90%	287.809
Ungarn	0,65%	98.533
Slowenien	0,24%	36.549

**Tabelle 23: Mengenmäßige Anteile an der installierten Feldbusbasis Österreich, Ungarn, Slowenien**

Quelle: Tabelle 5 und Tabelle 18

Bei einem gesamten Durchschnittspreis von etwa 300,- EUR pro Knoten käme man auf ein Marktvolumen von 4,5 Mrd. EUR in Europa. Das entspricht einem Anteil von 5,25% an der gesamten Automatisierung in Europa.

Die absoluten Werte für die Länder Österreich, Ungarn und Slowenien ergeben sich somit mit knapp 92 Mio. EUR, 39 Mio. EUR und 15 Mio. EUR.



**Abbildung 27: Marktvolumen für Automatisierungstechnik und Feldbustechnik in Mrd. EUR in 2014**

Quelle: Tabelle 22, Autor

Der Markt für Automatisierungstechnik umfasst neben der Hardware auch Software und Dienstleistungen. Der Feldbusanteil erfasst lediglich die Hardware. Die direkt zu Feldbusknoten zu zurechnenden Bereiche wie Software (z.B. OPC, FDT/DTM, Konfiguratoren, Diagnosegeräte, usw.) und Dienstleistungen (z.B. Kundenspezifische Entwicklungen) sind nicht berücksichtigt.

## **5 Welche Rahmenbedingungen und Faktoren für den vertrieblichen Erfolg sind notwendig?**

### **5.1 Welche Hindernisse für den Marktzugang sind zu erwarten?**

Die Auswahl von neuen Ländermärkten erfolgt über die Beurteilung der Marktattraktivität, der Wettbewerbsposition und der Marktbarrieren. (Vollert, 2009, S. 87.)

Die Marktattraktivität wird meist bestimmt durch das Marktvolumen sowie die erwarteten Wachstumschancen. Ebenso kann die Attraktivität eines Marktes durch die geografische Nähe zum Heimmarkt an Bedeutung gewinnen. (Backhaus, 1999)

Die Wettbewerbsposition in einem Land wird beeinflusst von bestehenden Geschäftsbeziehungen, den eigenen Kostenvorteilen, aber auch der Fähigkeit des Managements, diesen Markt zu bearbeiten. (Vollert, 2009)

Den Markteintritt in einen ausländischen Markt behindern Marktbarrieren. Zu diesen Barrieren zählen ökonomische Faktoren, protektionistische Handelshemmnisse, technische Normen und verhaltensbedingte Barrieren. (Backhaus, 1999) Zu solchen Barrieren zählen Zölle und Steuern, sprachliche Hemmnisse, aber auch landestypische Vertriebsseigenschaften.

„Etwas weiter ausgelegt wird der Begriff der Marktbearbeitung. Er umfasst auch die Bearbeitung von Märkten, in die eine Unternehmung bereits eingetreten ist. Diese Unterscheidung hat dann Bedeutung, wenn die Form des Markteintrittes im Zeitablauf nicht der Form der folgenden Marktbearbeitung entspricht.“ (Kutschker & Schmid, 2011, S. 848.)

#### **5.1.1 Marktattraktivität**

Der hochentwickelte österreichische Markt gewinnt seine Attraktivität vor allem durch die enge Bindung an den deutschen Markt. Die gleiche Sprache, aber auch eine sehr ähnliche Gesetzeslage macht einen Markteintritt für deutsche Unternehmen interessant.

Für Ungarn und Slowenien spricht weniger das Marktvolumen, dafür die Wachstumsmöglichkeiten und die geografische Nähe, aber auch die historischen Verbindungen zu Österreich.

#### **5.1.2 Wettbewerbsposition**

Auf Basis von Ressourcen, Fähigkeiten und Kompetenzen können Unternehmen Wettbewerbsvorteile erringen. Wettbewerbsvorteile sind dann als Positionsvorteile eines Unternehmens im Vergleich zu konkurrierenden Unternehmen zu verstehen. Um festzustellen, ob ein Unternehmen einen



Wettbewerbsvorteil hat, muss ein Vergleich zum Wettbewerb durchgeführt werden. Wettbewerbsvorteile sind daher immer relativ zu betrachten, vor allem relativ zum Wettbewerb. Weiters lässt sich festhalten, dass internationale Unternehmen in unterschiedlichen Ländern unterschiedliche Ressourcen aufweisen. Insofern sind auch die Wettbewerbsvorteile meist nicht globale Vorteile, sondern länderspezifische Vorteile. (Kutschker & Schmid, 2011, S. 830-831.)

Die Branche der industriellen Automatisierung ist durch einige global tätige Unternehmen sowie meist durch unzählige kleine und mittlere, oft lokal tätige Unternehmungen geprägt. Dieser Umstand gilt für ganz Europa. Europa weist im Vergleich den höchsten Innovationsgrad in der industriellen Kommunikation (siehe Kapitel 2.2.4) auf. Die meisten maßgeblichen Protokolle kommen aus Europa. Ebenso sind die meisten Weltmarktführer der industriellen Automatisierung und Kommunikation in Europa, speziell in Deutschland beheimatet.

Kleine und mittlere Unternehmungen können nur durch Flexibilität, rasche Reaktion auf Kundenwünsche und unternehmensweite Kundenorientierung eine starke Position aufbauen. Es ist für KMU (Kleine und mittlere Unternehmen) sinnvoll, sich auf spezielle Marktnischen auszurichten.

Durch die starken Exporte von Österreich, Ungarn und Slowenien in den EU Raum sind in diesen Märkten nahezu die gleichen Wettbewerber zu finden wie in den Hauptmärkten der EU.

### **5.1.3 Marktbarrieren**

#### **5.1.3.1 Steuern und Zölle**

##### *Zölle*

Österreich ist seit 1995 Mitglied der Europäischen Union. Ungarn und Slowenien sind seit 2004 Mitglied. Mit dem Beitritt zur Union haben alle Länder auch die EU Zolltarife und das EU Zollrecht vollständig übernommen. Lieferungen zwischen Österreich, Ungarn und Slowenien gelten somit als innergemeinschaftlicher Handel und sind zollfrei.

##### *Körperschaftssteuer*

Der Körperschaftssteuer unterliegen in allen drei Ländern sämtliche Wirtschaftsgesellschaften, die als juristische Personen gelten (z.B. OG, KG, GMBH, AG), mit Sitz im jeweiligen Land.

Der Körperschaftssteuersatz in Ungarn beträgt 19%, in Slowenien 20% und in Österreich 25%. In Österreich und Ungarn gibt es eine Mindestkörperschaftssteuer. In Ungarn beträgt dieser 2% des Jahresumsatzes, der auf Grundlage des erwarteten Einkommens erhoben wird. Das erwartete Einkommen wird auf Basis der Einkünfte der vorangegangenen Jahre geschätzt. (Coface Central Europe Holding AG, 2010)

In Österreich gibt es eine fixen Mindeststeuerbetrag in Höhe von EUR 1.750,-, unabhängig der erzielten Gewinne.

#### *Kapitalertragssteuer*

In allen Ländern wird für Einkünfte aus Kapitalerträgen eine Steuer eingehoben.

In Ungarn beträgt der Steuersatz 20% für Erträge aus angelegtem Kapital, wie z.B. Zinsen auf Sparguthaben. Der Steuersatz für Dividendeneinkommen beträgt 25%. (Coface Central Europe Holding AG, 2010)

In Slowenien gilt ein Flat-Tax Tarif in Höhe von 20% auf alle Kapitaleinkünfte, wie Zinsen, Dividenden und Spekulationseinkünfte. Bei Spekulationsgeschäften reduziert sich der Steuersatz bei einer Behaltdauer von 20 Jahren auf 0%. (Coface Central Europe Holding AG, 2010)

Die Kapitalertragssteuer in Österreich beträgt auf alle Kapitaleinkünfte 25% der Zinsen und Dividenden bzw. den Veräußerungsgewinnen aus Finanzvermögen. (Bundesministerium für Finanzen, 2011)

#### **5.1.3.2 Förderungen**

Im Sinne der wirtschaftlichen Stärkung und des sozialen Zusammenhalts bietet die Europäische Union im Rahmen des Strukturfonds für benachteiligte Regionen Förderungen bzw. Kofinanzierungen an. Die Unterstützung der Europäischen Union im Rahmen dieser Regionalpolitik hängt vom Entwicklungsstand der Regionen sowie der Art der Probleme, mit denen diese konfrontiert sind, ab. Die höchste Dotierung erreichen sogenannte „Ziel 1“ Gebiete. Diese Gebiete dürfen nur ein Pro-Kopf-Bruttoinlandsprodukt von max. 75% des Gemeinschaftsdurchschnitts erreichen. (Europäische Union, 2005)

Die einzige Region Österreichs, die diese Bedingungen erfüllt hat, ist das Burgenland. Die Förderungen haben in der Region auch ihre Wirkung gezeigt, und das Burgenland weist, vor allem nach Erweiterung der EU um mehrere neue Mitgliedsstaaten, bereits eine Rate von über 75% aus. In der aktuellen Strukturfondsperiode (2007-2013) ist das Burgenland daher im Phasing-Out. (Parlament der Republik Österreich)

Für innovative und grenzüberschreitende Projekte werden unabhängig der wirtschaftlichen Lage Förderungen seitens der EU gewährt. Bedingung ist, dass an den Forschungs- und Entwicklungsprojekt mindestens ein Partner aus anderen Mitgliedsstaaten beteiligt ist. (Unternehmensservice Portal, 2011)

In Österreich gibt es zahlreiche Förderprogramme zur Internationalisierung von Unternehmen, vor allem für Klein- und Mittlere Unternehmen (KMU).

In den strukturschwächeren Regionen Ungarn und Slowenien lassen sich im Vergleich zu Österreich höhere Förderquoten erzielen. Diese gilt es im Spezialfall zu ermitteln.

### 5.1.3.3 *Korruption*

Eine nicht zu verachtende Größe für den Zugang zu einem Markt stellt die Korruption in den einzelnen Ländern dar.

Als Referenz kann hier der Corruption Perception Index (CPI), der alljährlich von der Organisation Transparency International (TI) herausgegeben wird, herangezogen werden. TI wurde 1993 gegründet und ist eine regierungsunabhängige Organisation im Kampf gegen die globale Korruption. (Transparency International, 2011)

Korruption stört den nationalen und internationalen Handel und gefährdet die nationale und internationale Sicherheit. (Transparency International, 2011)

„Der Index ist ein Wahrnehmungsindex (perception) und wird als Wert zwischen Null und Zehn angegeben, wobei Zehn „nicht korrupt“ bedeutet. Aktuell werden 178 Länder beurteilt. Die Bewertung erfolgt durch Studien und Umfragen von unabhängigen Institutionen in den einzelnen Ländern. Bei aller Gewissenheit kann dieser Index aber nie ein exaktes Ergebnis erzielen. Es stellt aber doch eine sehr hilfreiche Skala zum Ausmaß der Korruption in den bewerteten Ländern dar.“ (Hofbauer, 2010)

<b>Rang global</b>	<b>Rang Regional</b>	<b>Land</b>	<b>CPI Wert</b>
1	1	Dänemark	9,3
4	2	Finnland	9,2
4	2	Schweden	9,2
7	4	Niederlande	8,8
8	5	Schweiz	8,7
10	6	Norwegen	8,6
11	7	Island	8,5
11	7	Luxemburg	8,5
14	9	Irland	8,0
15	10	Österreich	7,9
15	10	Deutschland	7,9
...	...	...	
26	15	Estland	6,5
27	16	Slowenien	6,4
28	17	Zypern	6,3
...	...	...	

41	21	Polen	5,3
46	22	Litauen	5,0
50	23	Ungarn	4,7

**Tabelle 24: Ranking nach dem CPI Index 2010**

Quelle: Transparenzy International, Corruption Perseption Index 2010

Tabelle 24 zeigt den CPI Wert im Jahr 2010. Das regionale Ranking bezieht sich auf die EU und Westeuropa. Ein Wert zwischen Neun und Zehn bedeutet, dass keine oder nur sehr wenig Korruption vorhanden ist. Dieser Wert sollte erreicht werden.

Österreich liegt hier nur an zehnter Stelle gemeinsam mit Deutschland mit einem Wert von 7,9. Slowenien nur an sechzehnter Stelle, und Ungarn ist gar nur Fünzigster.

Da Österreich einige EU Richtlinien nicht umgesetzt hat, ist davon auszugehen, dass sich der Index noch verschlechtern wird. (Hofbauer, 2010) Ebenso lassen diverse öffentliche Berichte im Jahr 2011 daraus schließen, dass dies auch für Slowenien und Ungarn gelten wird.

## **5.2 Landestypische Vertriebskanäle**

### **5.2.1 Eine Übersicht über Markteintritts- und Marktbearbeitungsstrategien**

Die Markterschließungsstrategie hängt vom Zeitpunkt des Markteintritts ab. (Vollert, 2009) Allerdings muss die Form des Markteintritts nicht unbedingt der Form der Marktbearbeitung im Zeitverlauf entsprechen. (Kutschker & Schmid, 2011, S. 848.) Diese können und müssen den jeweiligen Bedingungen am jeweiligen Markt und der Marktentwicklung angepasst werden.



**Abbildung 28: Zentrale Varianten von Markteintritts- und Marktbearbeitungsstrategien**  
 Quelle: (Kutschker & Schmid, 2011)

### ***Export***

Exporte sind Ausfuhren von Waren und Dienstleistungen in das Ausland. Man unterscheidet zwischen indirektem und direktem Export.

„Beim indirekten Export erfolgt die Kunden- und Auftragsakquisition sowie die Lieferungen über zwischengeschaltete, rechtlich und wirtschaftlich unabhängige Exporteure mit Sitz im ausgewählten Ländermarkt.

Beim direkten Export wird der Zwischenschritt über einen Exporteur verzichtet.“ (Vollert, 2009, S. 88.)

### ***Lizenzierung***

„Unter Lizenzierung versteht man vertragliche Abkommen, mit denen einem ausländischen Unternehmen die Nutzung des intellektuellen Eigentums des eigenen Unternehmens gestattet werden. Für diese Nutzung über einen vereinbarten Zeitraum fallen Lizenzgebühren, sogenannte royalties (einmalig oder laufend), an. Beispiele für Lizenzvereinbarungen sind die Nutzung von Patenten, Marken, Firmennamen, Copyrights oder auch technisches und kaufmännisches Wissen.“ (Kutschker & Schmid, 2011, S. 255.)

### ***Franchising***

Beim Franchising überlässt der Franchisegeber einer rechtlich unabhängigen Unternehmung, dem Franchisenehmer, die Nutzung eines vertraglich festgesetzten Marketing- und Vertriebskonzeptes. Für diese Nutzung wird eine einmalige oder laufende Franchisegebühr verlangt. Beim Franchising wird, im

Gegensatz zur Lizenzierung, ein unternehmerisches Gesamtkonzept zur Verfügung gestellt. (Kutschker & Schmid, 2011)

### ***Joint Venture***

Beim Joint Venture wird im Ausland mit ein oder mehreren Partner eine Unternehmung im Ausland gegründet. In diese Unternehmung werden von den einzelnen Partnern Wissen, Kapital und gegebenenfalls existierende Unternehmensteile von den einzelnen Partnern eingebracht. (Vollert, 2009)

Sinn eines Joint Ventures ist, die Schwächen eines Partners durch die Stärken eines anderen Partners auszugleichen. Die einzelnen Partner eines Joint Ventures geben aber ihre Unabhängigkeit zugunsten eines koordinierten Verhaltens auf. (Kutschker & Schmid, 2011)

### ***Strategische Allianz***

Eine strategische Allianz ist eine strategische Zusammenarbeit mehrerer Partner. Es wird in spezifischen Bereichen zusammengearbeitet. Im Gegensatz zum Joint Venture erfolgt hier aber keine gegenseitige Kapitalbeteiligung. (Kutschker & Schmid, 2011)

### ***Ausländische Niederlassung, Filiale***

Niederlassungen oder Filialen gelten als rechtlich unselbstständige Engagements. Sie können einzelne Funktionsbereiche, aber auch die gesamte Wertschöpfungskette umfassen. (Kutschker & Schmid, 2011) Häufig werden sie als Vertriebsniederlassungen konzipiert. Die Haftung liegt beim inländischen Unternehmen, das die Gewinne aus dem Ausland im Inland versteuert. (Vollert, 2009)

### ***Ausländische Tochtergesellschaft***

Tochtergesellschaften sind rechtlich selbstständig und haften mit dem im Ausland eingesetzten Kapital. Die Gewinne der Tochtergesellschaft werden im Ausland versteuert. (Vollert, 2009) Es kann sich um eine Mehrheitsbeteiligung, aber auch um eine vollbeherrschte Gesellschaft handeln. Eine Tochtergesellschaft kann sowohl als Neugründung oder als Übernahme etabliert werden. (Kutschker & Schmid, 2011)

„Für welche dieser Alternativen sich ein Unternehmen entscheidet, hängt vor allem vom Zeitpunkt des Markteintritts, den zur Verfügung stehenden Möglichkeiten (Kapital, Wissen, Akquisitionsmöglichkeit usw.), aber auch von der Vertriebsstrategie des inländischen Unternehmens ab. Die einzelnen Alternativen weisen auch unterschiedliche Anforderungen in Bezug auf Kapitaleinsatz, Kontrolle, Kooperationsabhängigkeit und der institutionellen Ansiedlung auf.“ (vgl. Tabelle 25) (Vollert, 2009, S. 88.)

	Kapitaleinsatz	Kontrolle	Kooperations- abhängigkeit	Institutionelle Ansiedlung
<b>Export</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direkt</li> <li>• indirekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gering</li> <li>• sehr hoch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hoch</li> <li>• gering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gering</li> <li>• gering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inland</li> <li>• Inland</li> </ul>
<b>Vertriebsniederlassung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mittel-hoch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hoch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausland</li> </ul>
<b>Lizenzierung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mittel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inland</li> </ul>
<b>Auslandsproduktion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hoch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hoch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausland</li> </ul>
<b>Joint Venture</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mittel-hoch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mittel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hoch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausland</li> </ul>
<b>Tochtergesellschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hoch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hoch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausland</li> </ul>

**Tabelle 25: Bewertung wichtiger übernationale Markterschließungsstrategien**  
Quelle: (Meffert & Bolz, 2001)

### 5.3 Die Vertriebsstrukturen der Hersteller in Österreich, Ungarn und Slowenien im Vergleich

Der Markt in Österreich ist stark durch seine Bindung an Deutschland und dementsprechend durch deutsche Unternehmen geprägt. Die meisten deutschen wie auch die globalen großen Hersteller betreiben in Österreich eigene Vertriebsniederlassungen. Kleine und mittlere Hersteller sind meist durch einen Vertriebspartner in anderen Ländern, wie auch in Österreich, vertreten.

Der ungarische Markt weist eine ähnliche Vertriebsstruktur auf wie der österreichische Markt. Viele Hersteller, vor allem größere Unternehmen, betreiben eine Tochtergesellschaft. Auf Grund der günstigen Lohnstruktur im Vergleich mit Österreich oder Deutschland werden von einigen Herstellern in Ungarn auch eigene Produktionsstätten (z.B. Balluff) betrieben. Durch die Marktgröße Sloweniens wird in diesen Markt oftmals über einen Vertriebspartner agiert.

Organisatorisch werden viele der osteuropäischen Länder von Österreich aus betreut. Obwohl eigene Tochtergesellschaften in den einzelnen Ländern vorhanden sind, sind diese nicht an die Muttergesellschaft, sondern an die Gesellschaft in Österreich angebunden.

	Deutschland	Österreich	Ungarn	Slowenien
Siemens (D)	M <sup>9</sup>	T	T	T
Bernecker&Rainer (A)	T <sup>10</sup>	M	D	M <sup>11</sup>
Beckhoff (D)	M	T	D	T
Weidmüller (D)	M	T	T	D
Edress+Hauser (CH)	T	T	T	T
Schneider Electric (F)	T	T	T	T
Rockwell Automation (US)	T	T	T	D
Omron Electronics (J)	T	T	T	D
Mitsubishi Electric (J)	T	D <sup>12</sup>	? <sup>13</sup>	D
GE Intelligent Platforms (US)	T	D	D	D
Sick (D)	M	T	T	T
Balluff (D)	M	T	T	D

**Tabelle 26: Kurzübersicht über den Vertrieb verschiedener Automatisierungshersteller**

Quelle: Autor, Abgefragt über Internet am 21.12.2011

Aus Tabelle 26 ist gut ersichtlich, dass die meisten Hersteller in Österreich und Ungarn eigene Tochtergesellschaften betreiben. In Slowenien hingegen wird meist über einen Distributionspartner der Markt bearbeitet.

<sup>9</sup> M ... Mutterfirma

<sup>10</sup> T ... Tochtergesellschaft

<sup>11</sup> Marktbearbeitung über die Mutterfirma in Österreich

<sup>12</sup> D ... Distributor

<sup>13</sup> Keine Hinweise zu finden



## **6 Potenzial für Unternehmen am Beispiel der Softing Industrial Automation GmbH**

### **6.1 Unternehmensbeschreibung**

Die Softing AG mit Sitz in Haar (bei München) ist ein börsennotiertes deutsches Unternehmen, das Hard- sowie Software für die industrielle Automatisierung und Fahrzeugelektronik entwickelt und fertigt. (Wikipedia, 2011)

Softing wurde 1979 als Ingenieurbüro gegründet. (Wikipedia, 2011) Das Unternehmen umfasst neben den vier Kerngesellschaften am Standort Haar sechs Tochtergesellschaften. (Softing AG, 2010)

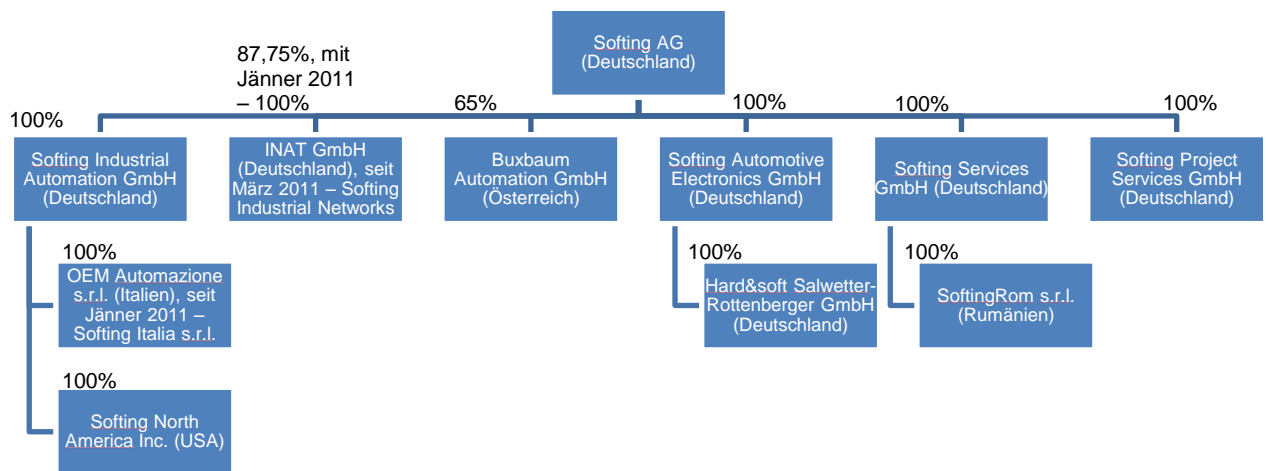
Seit Mai 2000 sind die Aktien des Unternehmens an der Börse Frankfurt im Prime Standard notiert.

„Softing ist als Software- und Systemhaus in den Segmenten Industrial Automation (IA) und Automotive Electronics (AE) international präsent. Das Unternehmen entwickelt und vermarktet komplexe und hochwertige Software, Hardware sowie komplette Systemlösungen.“ (Softing AG, 2010, S. 6.)

„Mitte des Jahres 2010 wurde die operative Softing AG in eine Management-Holding umgewandelt, unter der das operative Geschäft in vier Einzelgesellschaften ausgegliedert wurde. Dadurch können die Segmente IA und AE ihre individuellen Wachstumschancen zukünftig besser wahrnehmen.“ (Softing AG, 2010, S. 2.)

Mit dem Geschäftssegment Automotiv Electronics steht Softing als Systempartner Fahrzeugherstellern sowie System- und Steuergeräteelieferanten mit leistungsfähigen Werkzeugen und Lösungen zur Seite. Softing ist Spezialist für Fahrzeugkommunikation, Diagnose und Testsysteme.“ (Softing AG, 2010, S. 6.) Dieser Bereich wird nicht näher betrachtet.

„Im Segment Industrial Automation ist Softing als Produkt- und Technologielieferant am Markt sehr gut positioniert. Die Schwerpunkte liegen in Komponenten und Werkzeugen für Feldbussysteme und industrielle Steuerungen sowie Lösungen für die Produktionsautomatisierung.“ (Softing AG, 2010, S. 6.)



**Abbildung 29: Rechtliche Konzernstruktur der Softing AG**

Quelle: Konzernbilanz Softing AG, 2010

Organisatorisch besteht der Bereich Industrial Automation aus den Unternehmen Softing Industrial Automation in Haar bei München, Deutschland, inklusive der Tochterfirmen Softing Italia in Mailand, Italien und Softing North America in Newburyport, USA, der Softing Industrial Networks in Nürnberg, Deutschland und der Buxbaum Automation in Eisenstadt, Österreich.

Der Gesamtumsatz im Jahr 2010 betrug 31,7 Mio. EUR mit 233 Mitarbeitern zum Ende des Geschäftsjahres. 143 Mitarbeiter sind in Forschung und Entwicklung tätig. Etwa 20,2 Mio. EUR werden im Bereich Industrial Automation umgesetzt. Das entspricht 63,7% des Gesamtumsatzes. (Softing AG, 2010)

Der Bereich Industrial Automation bearbeitet sowohl Endkunden als auch OEM Kunden. Ein Endkunde ist bei Softing ein Kunde, der fertige Produkte abnimmt, sogenannte Off-the-shelf Produkte. Ein OEM Kunde ist hingegen ein Kunde, der seine Produkte mit den Produkten und Dienstleistungen der Softing ergänzt oder weiterentwickelt. Die Aufteilung von Endkundengeschäft und OEM Geschäft ist 33% zu 67%. Im aktuellen Geschäftsjahr wird die Endkundenbetreuung bei Softing auf die Softing Industrial Networks übertragen.

Die Buxbaum Automation GmbH mit Sitz in Eisenstadt ist aktuell ausschließlich für den österreichischen Markt zuständig. Auf Grund der geografischen Lage ist bereits bei der Eingliederung in die Softinggruppe erkannt worden, dass es sinnvoll erscheint, von diesem Standort aus die direkten Nachbarn Ungarn und Slowenien zu betreuen. Der Umsatz der Softing IA in Österreich setzt sich zu 75% aus Endkundengeschäft und zu 25% aus OEM Kundengeschäft zusammen. Der Anteil im Bereich Prozessautomation beträgt etwa 16%, der der Fabriksautomation etwa 84%.

In Ungarn wurde im Jahr 2010 ein Umsatz von knapp über EUR 60.000,- erzielt. Der Umsatz teilt sich zu 64% auf Endkunden und zu 35% auf OEM Kunden auf. Der Umsatz wird komplett in der Fabrikautomation erzielt.

In Slowenien wird derzeit kein Umsatz generiert.

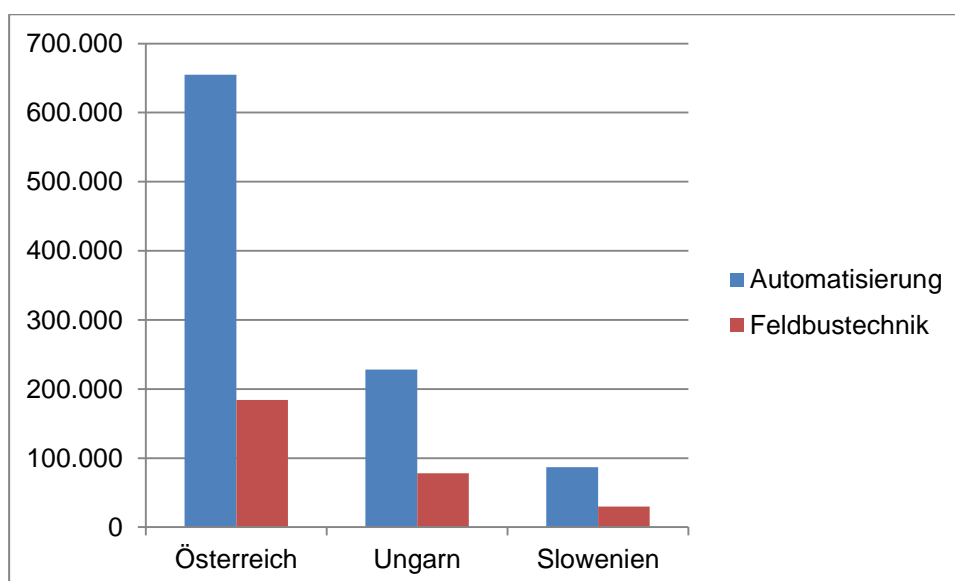
## 6.2 Das Umsatzpotenzial für die Softing AG

Die Softing Industrial Automation GmbH und Softing Industrial Networks GmbH erwirtschafteten in Deutschland einen Umsatz in Höhe von 5,8 Mio. EUR. Dieser Umsatz beinhaltet sowohl Feldbusanschlaltungen als auch Software und Dienstleistungen. Der reine Produktumsatz beträgt 2,2 Mio. EUR.

Dieser Umsatz würde bei einem deutschen Automatisierungsmarkt in 2010 von 19 Mrd. EUR einen Anteil von 0,03 % bedeuten (siehe Kapitel 4.2).

Der deutsche Markt hat ein Volumen im Feldbusbereich in Höhe von 1,21 Mrd. EUR (siehe Kapitel 4.3 und 4.4). Da der Feldbusbereich aus den reinen Feldbusknoten berechnet wurde, kann man diesen ins Verhältnis zum Produktumsatz bei Softing setzen. Der Anteil der Softing am Feldbusmarkt in Deutschland ist daher etwa 0,2%.

Umgelegt auf den österreichischen Markt, wäre für die Softing AG ein Volumen von 655.000 EUR, für Ungarn 228.000 EUR und Slowenien 87.000 EUR denkbar. Das beinhaltet die gesamten Bereiche Hardware, Software und Dienstleistungen. Eingeschränkt auf den Feldbusmarkt, beträgt das erzielbare Volumen für Österreich 184.000 EUR, für Ungarn 78.000 EUR und für Slowenien 30.000 EUR.



**Abbildung 30: Mögliches Potenzial der Softing AG**  
Quelle: Berechnung Autor

## **7 Zusammenfassung und Empfehlung für die Softing AG**

Der Automatisierungsmarkt für Österreich, Ungarn und Slowenien beträgt 1,745 Mrd. EUR, 750 Mio. EUR bzw. 286,6 Mio. EUR. Umgelegt auf den Feldbusmarkt, ergibt das jeweils eine Marktgröße von 90 Mio. EUR für Österreich, 39 Mio. EUR für Ungarn und 15 Mio. EUR für Slowenien.

Allgemein ist zu den berechneten Marktzahlen festzustellen, dass spezielle Marktgegebenheiten in den untersuchten Ländern nicht berücksichtigt wurden. Generell ist der Markt in Österreich, Ungarn und Slowenien stark von Endkundenanwendern dominiert. Der Markt in Österreich bietet sicherlich mehr Potenzial für OEM Produkte, als aus den Zahlen herauslesbar ist. Ebenso ist eine detailliertere Marktuntersuchung auf Grund fehlender Studien nicht möglich gewesen. Wie schon in der Einleitung erwähnt, fehlt eine Vereinigung wie der ZVEI, der Marktuntersuchungen über die Automatisierung, Maschinenbau oder Anlagenbau liefert, in Österreich wie auch in Ungarn und Slowenien.

### **Österreich**

Der Feldbusmarkt in Österreich hätte für die Softing AG ein mögliches Volumen in Höhe von 184.000 EUR. Über die Buxbaum Automation GmbH, an der die Softing AG mehrheitlich beteiligt ist, wird der schon bestehende Markt direkt betreut. Hier müsste über eine Strategie entschieden werden, wie dieses Potenzial gehoben werden kann.

### **Ungarn**

Der Feldbusmarkt in Ungarn sollte für die Softing AG ein Volumen von 78.000 EUR haben. Der Markt wird bereits von einem Distributor bearbeitet. Auf Grund der relativ starken Automobilindustrie und der Elektronikindustrie sollte aber ein größeres Potenzial leicht gehoben werden können. Distributoren wünschen im Normalfall eine gewisse Exklusivität am Heimmarkt. Da es nicht absehbar ist, ob der Distributor selbst in der Lage sein wird, die vorhandenen Potenziale zu heben, wäre eine aktive Vertriebsunterstützung durch die Softing AG empfehlenswert. Der gesamte Umsatz sollte aber weiterhin über den Distributor laufen. Da das Tochterunternehmen Buxbaum Automation in Österreich nahezu Ungarn liegt, kann die Unterstützung auch über diesen Weg erfolgen. Allein die geografische Nähe würde stark dafür sprechen.

### **Slowenien**

Der Markt in Slowenien mit einem Feldbusvolumen in Höhe von 30.000 EUR wird aktuell von der Softing AG nicht betreut. Es sollte daher zunächst ein Distributor gesucht werden, um einen Markteinstieg zu gewährleisten. Um die Kosten für die Softing AG gering zu halten, könnte die Aktivierung des slowenischen Marktes durch die Buxbaum Automation aus Eisenstadt erfolgen.

Betrachtet man den Standort Eisenstadt in Bezug auf das Staatsgebiet von Österreich liegt es in einer absoluten Randlage. Die Lage wird auch bei Betrachtung der wirtschaftlichen Zentren in Österreich (Mitte, Süd) kaum verbessert.

Erweitert man allerdings das Vertriebsgebiet um Ungarn und Slowenien, dann wird schnell klar, dass Eisenstadt durchaus in einer strategisch günstigen Position liegt. Die Erweiterung in den Osten ist hier nur mehr ein kleiner Schritt.



**Abbildung 31: Die Lage Eisenstadts im Zentrum Europas**

Unter der Annahme, dass die Buxbaum Automation Ungarn und Slowenien betreut, wäre es dann auch sinnvoll, die Erweiterung in Südosteuropa, z.B. Kroatien, Bosnien-Herzegowina, unter diesem Dach voranzutreiben.

# Literaturverzeichnis

- AWO Aussenhandelsstelle Budapest. (2010). *AWO Länderreport Ungarn*.  
Wirtschaftskammer Österreich. Wien: Aussenwirtschaft Österreich (AWO).
- AWO Aussenhandelsstelle Laibach. (2010). *AWO Länderreport Slowenien*.  
Wirtschaftskammer Österreich. Wien: Aussenwirtschaft Österreich (AWO).
- Backhaus, K. (1999). *Industriegütermarketing* (6. Auflage Ausg.). Vahlen.
- Bundesministerium für Finanzen. (2011). <https://www.bmf.gv.at>. Abgerufen am 08. 12 2011 von <https://www.bmf.gv.at>:  
[https://www.bmf.gv.at/Steuern/Brgrerinformation/Sparen/Informationzurneuen\\_11766/\\_start.htm](https://www.bmf.gv.at/Steuern/Brgrerinformation/Sparen/Informationzurneuen_11766/_start.htm)
- Central Intelligence Agency. (2010). *Central Intelligence Agency - The World Factbook*. Abgerufen am 02. 10 2011 von Central Intelligence Agency - The World Factbook: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2195rank.html>
- Coface Central Europe Holding AG. (2010). *Country Report für Investoren und Exporteure Slowenien*. Wien: Coface Central Europe Holding AG.
- Coface Central Europe Holding AG. (2010). *Country Report für Investoren und Exporteure Ungarn*. Wien: Coface Central Europe Holding AG.
- Europäische Union. (2005). *EUROPA*. Abgerufen am 26. 11 2011 von [europa.eu](http://europa.eu):  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/regional\\_policy/provisions\\_and\\_instruments/g24203\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/regional_policy/provisions_and_instruments/g24203_de.htm)
- Fraunhofer IPA. (2011). *Smart Factory – Umgebungsmodelle kontextbezogener Systeme*. Abgerufen am 24. August 2011 von <http://www.ipa.fraunhofer.de>:  
[http://www.ipa.fraunhofer.de/index.php?id=230&no\\_cache=1&sword\\_list](http://www.ipa.fraunhofer.de/index.php?id=230&no_cache=1&sword_list)
- Frost&Sullivan. (August 2009). Studie zu Dienstleistungen mit Automations- und Steuerungsleistungen. *Industrie, Technik + Wirtschaft*, S. 6.
- Früh, K. F., Maier, U., & Schaudel, D. (2009). *Handbuch der Prozeßautomatisierung* (Bd. 4. Auflage). (D. Schaudel, Hrsg.) München: Oldenbourg Industrieverlag GmbH.
- Heidelberg, U. (2011). *Universität Heidelberg*. Abgerufen am 26. August 2011 von <http://www.uni-heidelberg.de>: <http://web.urz.uni-heidelberg.de/saphelp/helpdata/DE/35/2cd77bd7705394e10000009b387c12/frameset.htm>
- Hofbauer, F. (6. 11 2010). Korruption: Österreich ist nicht so gut, wie es sich gerne darstellt. *Die Presse*.
- Horch, A. (2010). *Angewandte Regelung und Optimierung in der Prozessindustrie*. ABB.

- INDUSTRIEMAGAZIN. (07-08 2011). Die TOP-250-Industriebetriebe im Ranking. (I. V. GmbH, Hrsg.) *Das österreichische INDUSTRIEMAGAZIN*.
- Kegel, G. D.-I. (2008). Automatisierungsbranche in Deutschland auf dem Siegertreppchen. *Pressekonferenz ZVEI-Fachverband Automation*. Hannover: ZVEI.
- Kirchgeorg, M. (2011). *Gabler Wirtschaftslexikon*, 6. (Gabler Wirtschaftslexikon) Abgerufen am 26. August 2011 von <http://wirtschaftslexikon.gabler.de>: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/14047/original-equipment-manufacturer-oem-v5.html>
- Kutschker, M., & Schmid, S. (2011). *Internationales Management* (Bd. 7. Auflage). München: Oldenbourg Verlag.
- Langmann, R. (2010). *Taschenbuch Automatisierung*. Leipzig: Carl Hanser Verlag.
- Lauber, R., & Göhner, P. (1999). *Prozeßautomatisierung 1*. Berlin Heidelberg: Springer Verlag.
- Lunze, J. (2008). *Automatisierungstechnik*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.
- Meffert, H., & Bolz, J. (2001). *Internationales Marketing-Management* (Bd. 4. Auflage). Stuttgart: Kohlhammer Edition Marketing.
- Millette, J. (2006). *Ethernet Continues to Gain Traction in Industrial Distributed/Remote I/O Market*. Natick, Massachusetts: Venture Development Corp.
- Morse, J. (2010). *World Market for Industrial Networking - 2010 Edition Participant Summary*. IMS Research. Northant, England: IMS Research.
- Morse, J. (24. 09 2011). EMEA New Nodes in Industrial Networking by Protocol, Details to 2014. *Study "World Market for Industrial Networking - 2010 Edition"*. (D. Buxbaum, Interviewer) Selbstgeführtes Telefoninterview.
- OECD. (2011). *OECD.StatExtracts*. Abgerufen am 18. 09 2011 von <http://stats.oecd.org/Index.aspx?usercontext=sourceoecd>
- Parlament der Republik Österreich. (kein Datum). *Parlament.gv*. Abgerufen am 26. 11 2011 von <http://www.parlament.gv.at/PERK/GL/EU/Z.shtml>
- Quest Trend Magazin. (2010). *Die Marktanteile von Ethernet im Maschinenbau bis 2012*. (Quest TechnoMarketing e.K.) Abgerufen am 17. 09 2011 von <http://www.quest-trendmagazin.de/Die-Marktanteile-von-Ethernet.143.0.html>
- Quest Trend Magazin. (2010). *Trend zu Ethernet-basierten Feldbussen bestimmend*. (Quest TechnoMarketing e.K.) Abgerufen am 17. 09 2011 von <http://www.quest-trendmagazin.de/Trend-zu-Ethernet-Feldbussen-b.104.0.html?&L=1%2Ftrackback>

- Reinhardt, H. (1996). *Automatisierungstechnik: theoretische und gerätetechnische Grundlagen*, SPS. Berlin: Springer Verlag.
- Roland Berger Strategy Consultants. (November 2009). *Global Automation Industry Study 2015*. Abgerufen am 24. August 2011 von [http://www.rolandberger.com: http://www.rolandberger.com/media/pdf/Roland\\_Berger\\_Global\\_Automation\\_Industry\\_Study\\_20091125.pdf](http://www.rolandberger.com: http://www.rolandberger.com/media/pdf/Roland_Berger_Global_Automation_Industry_Study_20091125.pdf)
- Softing AG. (2010). *Geschäftsbericht 2010*. Haar bei München.
- Statistik Austria. (2011). *Statistik Austria*. Abgerufen am 18. 09 2011 von [www.statistik.at](http://www.statistik.at)
- Transparency International. (2011). *transparency.org*. Abgerufen am 28. 12 2011 von [http://www.transparency.org/about\\_us](http://www.transparency.org/about_us)
- TU Wien. (2002). *Konzepte und Techniken der Fabriksautomatisierung*. Abgerufen am 24. August 2011 von [http://www.tuwien.ac.at: http://cartoon.iguw.tuwien.ac.at/fit/fit09/doku/konzepte\\_fabriksaut.htm](http://www.tuwien.ac.at: http://cartoon.iguw.tuwien.ac.at/fit/fit09/doku/konzepte_fabriksaut.htm)
- Unternehmensservice Portal. (19. 01 2011). *USP*. Abgerufen am 26. 11 2011 von [https://www.usp.gv.at/Portal.Node/usp/public/content/foerderungen\\_und\\_ausschreibungen/foerderungen/eu\\_foerderungen/Seite.900002.html](https://www.usp.gv.at/Portal.Node/usp/public/content/foerderungen_und_ausschreibungen/foerderungen/eu_foerderungen/Seite.900002.html)
- Voigt, K.-I. (2011). *Gabler Wirtschaftslexikon*. (G. Verlag, Herausgeber, & Gabler Wirtschaftslexikon) Abgerufen am 23. August 2011 von <http://wirtschaftslexikon.gabler.de: http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/55849/diskontinuierliche-produktion-v6.html>
- Vollert, K. (2009). *Marketing*. Bayreuth: PCO.
- Weller, W. (2008). *Automatisierungstechnik im Überblick*. Berlin: Beuth Verlag GmbH.
- Wikipedia. (2011). *Erstausrüster*. Abgerufen am 26. August 2011 von Erstausrüster: <http://de.wikipedia.org/wiki/Erstausrüster>
- Wikipedia. (2011). *Slowenien*. Abgerufen am 16. 10 2011 von Slowenien: <http://de.wikipedia.org/wiki/Slowenien#Industrie>
- Wikipedia. (2011). *Softing*. Abgerufen am 16. 10 2011 von Softing: <http://de.wikipedia.org/wiki/Softing>
- Wirtschaftskammer Österreich. (2011). *Das ist Österreich*. Stabsabteilung Wirtschaftspolitik. Wien: Wirtschaftskammer Österreich.



# Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Trausdorf im Jänner 2012

Dietmar Buxbaum